

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

28.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.1.18 Технология конструкционных материалов и материаловедение

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

15.03.01 Машиностроение

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Машины и технология высокоэффективных процессов
обработки материалов

Курс 2
Семестр 3, 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	324 / 9	часов/зачетных единиц
Лекции	54	часов
Лабораторные работы	90	часов
Практические занятия	-	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	144	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	3	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	144	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	4	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	3	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	МиМ	СОГЛАСОВАНО	О.И. Разинская
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра машиностроения и материаловедения

24.01.2023	протокол №	7	(наименование кафедры)
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)
кафедрой(ами).
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	С.Я. Алибеков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит
выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Копылов Владимир Иванович, генеральный директор ООО Объединение
«Родина»

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-12 Способен обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, уметь контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения	ОПК-12.1 Разрабатывает технологичные изделия и процессы их изготовления от заготовительного производства до контроля качества готового изделия.	знания: Свойства материалов: механические, технологические, и методы их обработки в зависимости от свойств. умения: Подбирать материал, сплав в зависимости от назначения и требуемых свойств изделия и метода их обработки. навыки: Работа с материалами различных классов. Навыки написания технологических процессов изготовления изделий.
	ОПК-12.2 Осуществляет контроль соблюдения технической дисциплины при изготовлении изделий машиностроения.	знания: Принципы работы изделия в узле, требуемые свойства изделия в зависимости от условий его работы. умения: Уметь выявлять виды брака и выявлять причины его возникновения при изготовлении изделий. навыки: Навыки работы с контрольными приборами и оборудованием при определении свойств материалов и качества изготовления изделия.
2. ПК-1 Способен применять современные методы обработки машиностроительных заготовок	ПК-1.1 Выбирает методы получения и обработки исходных заготовок машиностроительных изделий.	знания: Способы получения заготовок из материалов различных классов. умения: Выбирать метод получения заготовки в зависимости от технического назначения изделия и метода дальнейшей обработки заготовок. навыки: Навыки работы с заготовками различных классов.
	ПК-1.2 Назначает параметры и режимы технологических процессов изготовления машиностроительных изделий.	знания: Технологические параметры обработки различных материалов. умения: Умеет рассчитывать и назначать технологические параметры обработки материалов. навыки: Навыки расчета технологических режимов обработки материалов.
3. ПК-2 Способен определять физико-химические, эксплуатационные и технологические свойства	ПК-2.2 Определяет физико-химические, эксплуатационные и технологические свойства машиностроительных материалов и изделий по	знания: Знает физические, химические, механические, технологические свойства материалов всех классов. Знает классификацию и маркировку материалов. умения: Умеет определять, измерять и

машиностроительных материалов и подбирать оптимальный технологический процесс изготовления изделия	марке материала	рассчитывать все группы свойств материалов. навыки: Навыки определения и измерения свойств материалов различных классов.
--	-----------------	--

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Технология машиностроения (ОПК-12), Технологическая оснастка (ОПК-12), Резание материалов и энергетические методы обработки (ПК-1), Основы обработки изделий на станках с числовым программным управлением (ПК-1), Технологии получения деталей на станках с числовым программным управлением (ПК-1), Химия конструкционных материалов (ПК-2), Процессы производства изделий из металлических порошков и пластмасс (ПК-2), Коррозия металлов. Методы защиты (ПК-2), Механика и технология композиционных материалов (ПК-2), Методы исследований физико-химических и эксплуатационных свойств материалов (ПК-2), Физико-химические методы исследований (ПК-2); практиках: Преддипломная практика (ПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ОПК-12), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-12), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ПК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1), Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена (ПК-2), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-2)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия, процедуры самообучения

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, классическая лекция, лекция с элементами мозгового штурма, мини-проекты, проблемная лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Материаловедение	144	ОПК-12, ПК-1, ПК-2
Лекция. Введение в предмет. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Дефекты кристаллической решетки.	2	
Лекция. Процесс кристаллизации. Влияние температуры на процесс кристаллизации. Теория сплавов.	2	
Лабораторная работа. Классификация и маркировка сталей.	4	
Лабораторная работа. Механические свойства металлов и сплавов.	4	

Лабораторная работа. Макроскопический анализ металлов и сплавов.	4
Лабораторная работа. Микроскопический анализ металлов и сплавов.	4
Лекция. Диаграммы состояния сплавов 1, 2, 3, 4 родов.	2
Лекция. Диаграмма состояния сплавов Fe-Fe ₃ C.	2
Лабораторная работа. Диаграмма состояния сплавов Fe-Fe ₃ C.	4
Лекция. Стали. Конструкционные стали. Инструментальные стали.	2
Лекция. Чугуны. Классификация и маркировка чугунов.	2
Лабораторная работа. Определение марки стали по искре.	4
Лекция. Основные понятия о термообработке. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении.	2
Лекция. Отжиг закаленной стали. Отжиг 1-го и 2-го рода.	2
Лекция. Закалка. Выбор режимов закалки. Виды и назначение закалки.	2
Лекция. Объемная закалка. Поверхностная закалка. Торцевая закалка.	2
Лекция. Отпуск сталей.	2
Лабораторная работа. Закалка углеродистых сталей.	6
Лабораторная работа. Отпуск закаленной стали.	4
Лабораторная работа. Определение прокаливаемости стали.	4
Лабораторная работа. Определение величины зерна стали.	4
Лекция. Медь и ее сплавы. Классификация, маркировка, область применения.	2
Лекция. Алюминий и его сплавы. Классификация, маркировка, область применения.	2
Лекция. Металлокерамические твердые сплавы. Классификация, маркировка, область применения.	2
Лабораторная работа. Классификация и маркировка меди и медных сплавов.	4
Лабораторная работа. Классификация и маркировка алюминия и алюминиевых сплавов.	4
Лекция. Композиционные материалы. Их состав, строение, свойства. Перспективы применения композиционных материалов в машиностроении.	2
Лабораторная работа. Расчет механических свойств композиционных материалов.	4
Лекция. Полимеры. Классификация, состав, свойства. Пластмассы. Состав, свойства. Виды пластмасс.	2
Лекция. Резины. Состав, свойства. Виды резин.	2
Лекция. Стекло. Классификация, состав, свойства.	2
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка теоретического материала лекционных и лабораторных занятий.	
Подготовка к коллоквиумам.	
Подготовка к экзамену.	54
Иная контактная работа:	0

4 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции	
Технология конструкционных материалов (лекции)	41	ОПК-12, ПК-1, ПК-2	
Лекция. Физико-механические основы обработки материалов резанием. Элементы режимов резания.	2		
Лекция. Влияние нагрева на процесс резания. Инструментальные материалы.	2		
Лекция. Обработка заготовок на токарных станках.	2		
Лекция. Обработка заготовок на сверлильных станках.	2		
Лекция. Обработка заготовок на фрезерных станках.	2		
Лекция. Отделочная обработка заготовок.	2		
Лекция. Обработка заготовок без снятия стружки.	2		
Лекция. Электрофизические и электрохимические методы обработки.	2		
Лекция. Автоматизация машиностроительных производств.	2		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы Проработка теоретического материала лекций. Выполнение курсовой работы. Подготовка к экзамену. выполнение курсового проекта/работы	23 14		
Технология конструкционных материалов (лабораторные работы)	53		ОПК-12, ПК-1, ПК-2
Лабораторная работа. Обработка заготовок на токарных станках. Устройство токарно-винторезного станка. Способы закрепления заготовок.	3		
Лабораторная работа. Обработка заготовок на токарных станках. Виды обработок, инструмент, схемы обработок.	3		
Лабораторная работа. Наладка токарного станка 1К62 на нарезание метрической (дюймовой) резьбы.	3		
Лабораторная работа. Обработка конических поверхностей на токарных станках.	3		
Лабораторная работа. Выбор режущего инструмента и оптимального режима резания при точении.	3		
Лабораторная работа. Обработка отверстий на сверлильных станках.	3		
Лабораторная работа. Кинематика резания при сверлении.	3		
Лабораторная работа. Обработка заготовок на фрезерных станках. Настройка фрезерного станка на фрезерование плоскостей, пазов, уступов, фасонных поверхностей.	3		
Лабораторная работа. Устройство делительной головки модели УДГД-250. Методы непосредственного, простого и дифференциального деления.	3		
Лабораторная работа. Зуборезные работы (профилирование зубчатых колес).	3		
Лабораторная работа. Обработка заготовок на шлифовальных станках. Шлифование.	3		
Лабораторная работа. Разработка технологического маршрута	3		

обработки заготовки.		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение Проработка теоретического материала лабораторных занятий. Подготовка к защите лабораторной работы.	17	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение		
Иная контактная работа:	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом лабораторного занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение курсовой работы, лабораторной работы. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб.	11

	для студентов машиностр. вузов / [А. М. Дальский, Т. М. Барсукова, Л. Н. Бухаркин и др.] ; под общ. ред. А. М. Дальского. 5-е изд., испр. М.: Машиностроение, 2003. - 511 с. ISBN 5-217-03198-0. Экземпляры: всего 11.	
2.	Технология конструкционных материалов [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов по направлениям подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / [В. П. Глухов и др.] ; под общ. ред. В. Л. Тимофеева. Изд. 3-е, испр. и доп. Москва: Инфра-М, 2013. - 271 с. ISBN 978-5-16-004749-2. Экземпляры: всего 49.	49
3.	Материаловедение и технология материалов [Текст] : учебник для бакалавров : [по машиностроительным специальностям] / [Фетисов Г. П. и др.] ; под ред. Г. П. Фетисова; Моск. авиац. ин-т (Нац. исслед. ун-т). 7-е изд., перераб. и доп. Москва: Юрайт, 2014. - 766, [1] с. ISBN 978-5-9916-2607-1. Экземпляры: всего 25.	25
4.	Горохов, Вадим Андреевич. Материалы и их технологии [Текст] : [учебник] : в 2 ч. Ч. 1, 2014. - 588 с. ISBN 978-985-475-632-5/978-5-16-009529-5. Экземпляры: всего 25.	25
5.	Горохов, Вадим Андреевич. Материалы и их технологии [Текст] : [учебник] : в 2 ч. Ч. 2, 2014. - 532 с. ISBN 978-985-475-633-2/978-5-16-0019532-5. Экземпляры: всего 25.	25
6.	Материаловедение [Текст] : лабораторный практикум : [учеб. пособие для студентов техн. специальностей] / [С. Я. Алибеков и др.] ; под общ. ред. С. Я. Алибекова; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. авиац. ин-т (Нац. исслед. ун-т)", ФГБОУ ВПО "Мар. гос. техн. ун-т". Йошкар-Ола: МарГТУ, 2011. - 156 с. ISBN 978-5-8158-0925-3. Экземпляры: всего 49.	49 / https://portal.volgatech.net/books/Alibekov_MU_Materialovedenie_Izдание_2011_4_2.pdf
7.	Сапунов, С. В. Материаловедение [Электронный ресурс] / Сапунов С. В. 2-е изд., испр. и доп. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 208 с. ISBN 978-5-8114-1793-3.	https://e.lanbook.com/book/211805
8.	Самойлова, Л. Н. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю., Гирн А. В. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 156 с. ISBN 978-5-8114-1112-2.	https://e.lanbook.com/book/209933
9.	Черепашин, А. А. Технологические процессы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебное пособие / Черепашин А. А., Кузнецов В. А. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 184 с. ISBN 978-5-8114-4303-1.	https://e.lanbook.com/book/206513

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	141 (I)	Беспроводной цифровой микроскоп Henghao 088 500X (1), ДЕФЕКТОСКОП вихретоковый Зонд ВД-96 (1), Колонки Sven Stream Mega (1), Полуавтомат сварочный Мидиком-140 А (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP-EX250 (1), СТАНОК ПЛОСКОШЛИФ. 371 М1 (1), СТАНОК ПОПЕР.СТРОГ.7А311 (1), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1А616 (1), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1К62 (1), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ 1П611 (2), СТАНОК ТОКАРНО-ВИНТ.1К62 (2), СТАНОК ТС-75 (1), СТАНОК УНИВ.ФРЕЗЕР.675 (1), СТАНОК УНИВ.ФРЕЗЕР.6Н82 (1), Установка индукционного нагрева ИМ 15-8-50/WS-0.6-2 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	141a (I)	Весы лабораторные EL-600 (2), Весы лабораторные ВК-300 (1), Вискозиметр ВЗ-246 (1), Колонки SVEN 2.0 STREAM Mega R (1), Комплект кодотран материаловедени (1), Комплект кодотран основы метролог (1), Комплект кодотран. литейное произ (1), Компьютер AMDX2 4200/4Gb/250Gb/DVD-RW/FDD/Монитор 17"Samsung клв.мышь (1), МИКРОСКОП МЕТАМ РВ-22 (1), Ноутбук Lenovo (G500) 15,6" HD (1), Оверхед-проектор Medium портативный (1), ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ ПМ-8 (1), ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ СНОЛ 8,2/1100 (2), Печь муфельная СНОЛ-6,7/1300 (1), Принтер лазерн. Xerox 3122 (1), Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX93 (1), Станок шлифовально-полировальный ШЛИФ-2М-V (1), СТИЛОСКОП СЛ-13 (1), Стол лабораторный СЛМ-1Н (1), Стол	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

	химический пристенный СХП -2Н (1), Термодат-11М3 /4УВ/4Р регулятор температуры (1), Термодат-25У1-РМ /8У/8С/ВР регулятор температуры (1), Толщиномер Константа К-5 (1), Толщиномер покрытий ТТ100 (1), Универсальный измеритель-регулятор ТРМ138Р (1), Установка для индукционного нагрева металла i-Ductor (1), ШКАФ ВЫТЯЖНОЙ (1), Щит управления (1714,4) (1), Экран настенный рулонный 200х200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	
--	---	--

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

3 семестр

Образец примерного составления теста промежуточного контроля

**Пример тестовых заданий к разделу: Атомно-кристаллическое строение металлов и сплавов.
Физико-механические свойства**

Вариант № 0

I. Физическими свойствами являются:

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1) вязкость и теплоемкость; | 2) электропроводность и плотность; |
| 3) коррозионная стойкость и теплоемкость; | 4) свариваемость и цвет; |
| 5) пластичность и усадка. | |

II. Способность материала сопротивляться действию статических внешних нагрузок не разрушаясь, называют:

- | | | |
|----------------|----------------|-------------------|
| 1) твердостью; | 2) упругостью; | 3) пластичностью; |
| 4) прочностью; | 5) вязкостью. | |

III. Отношение работы, затраченной на разрушение образца, к площади его поперечного сечения численно характеризует величину;

- | | | |
|---------------|------------------|--------------|
| 1) прочности; | 2) упругости; | 3) вязкости; |
| 4) твердости; | 5) пластичности. | |

IV. Способ замера твердости, заключающийся во вдавливании стального закаленного шарика $\varnothing 1,59$ мм или алмазного конуса, называют способом:

- | | | |
|--------------|--------------|--------------|
| 1) Шора; | 2) Польди; | 3) Роквелла; |
| 4) Виккерса, | 5) Бринелля. | |

V. По какой шкале читается величина твердости и как она обозначается при испытании способом Роквелла мягкого металла?

- | | | |
|--------------------|---------------------|-------------------|
| 1) по красной, HB; | 2) по красной, HRB; | 3) по черной, HB; |
|--------------------|---------------------|-------------------|

- 4) по черной, HRB; 5) по черной, HRA.

Пример тестовых заданий к разделу: Диаграммы состояния сплавов

Вариант № 0

I. По диаграмме Fe – Fe₃C определите максимальное содержание углерода в аустените при t = 910 °C?

- 1) 2,14 %; 2) 1 %; 3) 1,5 %; 4) 0,8 %; 5) 2 %.

II. Из чего состоит структура заэвтектического чугуна?

- 1) Ц + А; 2) П + Ц + А; 3) Ц + А + Л; 4) А + Ц; 5) Ц + Л.

III. Какой характер превращения отражает линия ECF на диаграмме Fe – Fe₃C?

- 1) эвтектическое; 2) эвтектоидное; 3) солидус;
4) ликвидус; 5) перитектическое.

IV. Что называется аустенитом?

- 1) механическая смесь Fe с C; 2) твёрдый раствор внедрения C в ;
3) химическое соединение Fe с C; 4) твёрдый раствор замещения C с Fe;
5) твёрдый раствор внедрения C в .

V. Что отличает ледебурит при температурах выше и ниже 727 °C?

- 1) содержание углерода; 2) нет различия; 3) состав;
4) фазовый состав; 5) количество перлита.

Пример тестовых заданий к разделу: Конструкционные и инструментальные стали

Вариант № 0

I. Сталь марки У8А является:

- 1) инструментальной высококачественной; 2) инструментальной качественной;
3) конструкционной; 4) обыкновенного качества; 5) легированной.

II. Что означает цифра 6 в марке стали Ст6?

- 1) содержание углерода в %; 2) номер марки;
3) содержание углерода в десятых долях %;
4) содержание углерода в сотых долях %;
5) содержание легирующих элементов.

III. Какие стали имеют более низкий порог хладноломкости?

- 1) 06пс 2) 30кп 3) 30сп 4) 45пс 5) У8

IV. Какие элементы в основном определяют качество стали?

- 1) Si 2) C 3) P и S 4) Mn 5) легирующие элементы

V. Какие стали рекомендуются для изготовления деталей холодной деформацией и сваркой?

1) У7, У8, У10; 2) 30, 35, 40; 3) А20, А40, А50; 4) Ст4, Ст5, Ст6; 5) 05, 08, 10.

VI. Сталь марки Ст1пс является:

- 1) легированной конструкционной; 2) легированной инструментальной;
- 3) легированной с особыми свойствами; 4) углеродистой инструментальной;
- 5) углеродистой конструкционной.

VII. Сталь марки 35ХГС-Ш является сталью:

- 1) обыкновенного качества; 2) качественной;
- 3) высококачественной; 4) особовысококачественной.

VIII. О содержании углерода в стали марки 7ХФ можно сказать, что она:

- 1) низкоуглеродистая;
- 2) среднеуглеродистая;
- 3) имеет среднее содержание углерода 7 %;
- 4) имеет среднее содержание углерода 0,7 %;
- 5) имеет среднее содержание углерода 0,07 %.

IX. Сталь марки У8А по степени раскисления является:

- 1) спокойной; 2) полуспокойной; 3) кипящей.

X. Сталь марки 10кп поставляется потребителю:

- 1) по механическим свойствам и по химическому составу;
- 2) только по механическим свойствам;
- 3) только по химическому составу.

Пример тестовых заданий к разделу: Основы термообработки.

Вариант № 0

I. Какова структура доэвтектоидной стали после неполной закалки?

- 1) Т+Ц; 2) М; 3) М+Ф; 4) М+Ц; 5) А+М.

II. Какая структура придает наибольшую твердость закаленной стали?

- 1) М; 2) Ц; 3) Б; 4) Т; 5) карбиды.

III. Какой вид брака при закалке наблюдается наиболее часто и на каком этапе технологического процесса он образуется

- 1) окисление - при нагреве; 2) обезуглероживание - при нагреве;
- 3) трещины - при нагреве; 4) трещины - при охлаждении;
- 5) пониженная твердость - при охлаждении.

IV. По диаграмме состояния Fe - Fe₃C установите, какова оптимальная температура закалки стали с содержанием углерода 1,0%?

1) 680 °C; 2) 770 °C; 3) 910 °C; 4) 1539 °C; 5) 1500 °C.

V. Из каких фаз состоит перлит?

1) A + M; 2) Ц + A; 3) Ф + Ц; 4) Т + Ф; 5) С + П.

4 семестр

Коллоквиум

Вариант 0

1. Классификация движений на металлорежущих станках.
2. Виды операций, выполняемые на токарных станках.
3. Силы резания и их направление при точении.
4. Инструментальные материалы.
5. Приспособления, применяемые при работе на сверлильных станках.
6. Основные узлы вертикально-сверлильного станка.
7. Фрезерование, характеристики метода.
8. Виды обработок на фрезерных станках.
9. Типы фрез.
10. Какое число оборотов в минуту нужно сообщить сверлу диаметром 10 мм при сверлении отверстий в чугунной заготовке, если скорость равна 20 м/мин?

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к БРК (3 семестр)

1. Понятие о металлах и сплавах. Типы кристаллических решеток. Свойства и характеристики кристаллических решеток.
2. Дефекты кристаллических решеток.
3. Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлического слитка.
4. Деформация металлов.
5. Механические свойства металлов и сплавов.
6. Влияние нагрева на структуру и свойства металлов и сплавов.
7. Теория сплавов. Правило фаз Гиббса.
8. Диаграммы состояния сплавов. Диаграмма 1-го рода. Диаграмма 2-го рода. Диаграмма 3-го рода. Диаграмма 4-го рода.
9. Диаграмма состояния железо-цементит.
10. Чугуны. Классификация чугунов. Маркировка чугунов.
11. Превращения в стали при нагреве.

12. Превращения в стали при охлаждении. Диаграмма изотермического распада аустенита.
13. Отжиг. Виды, назначение.
14. Закалка. Виды, назначение.
15. Отпуск. Виды, назначение.
16. Химико-термическая обработка. Процессы, происходящие при химико-термической обработке.
17. Химико-термическая обработка. Виды химико-термической обработки.
18. Термомеханическая обработка. Низкотемпературная термомеханическая обработка. Высокотемпературная термомеханическая обработка.
19. Классификация и маркировка сталей.
20. Алюминий и его сплавы. Деформируемые алюминиевые сплавы. Литейные алюминиевые сплавы. Маркировка алюминиевых сплавов.
21. Медь и ее сплавы. Латунь. Бронза. Маркировка медных сплавов
22. Высокопрочные тугоплавкие сплавы.
23. Маркировка высокопрочных тугоплавких сплавов.
24. Новые материалы. Порошковая металлургия.
25. Неметаллические материалы. Полимеры. Их классификация. Свойства.
26. Пластмассы. Классификация. Состав пластмасс. Свойства.
27. Резиновые материалы. Классификация. Свойства. Состав резин.
28. Неорганические материалы. Стекла.
29. Композиционные материалы.
30. Определение прокаливаемости стали.
31. Методы определения твердости сталей и сплавов.
32. Микроанализ металлов и сплавов.
33. Макроанализ металлов и сплавов.

Вопросы к экзамену (4 семестр)

1. Классификация движений на металлорежущих станках.
2. Режимы резания. Расчетные формулы.
3. Виды передач движения. Передаточное отношение.
4. Понятие о технологическом процессе.
5. Тепловые явления процесса резания. Наростообразование. Понятие о стойкости инструмента.
6. Смазочно—охлаждающие средства. Их назначение.

7. Характеристика метода точения. Геометрия токарного резца.
8. Классификация токарных резцов. Операции, выполняемые на токарных станках.
9. Характеристика метода сверления. Геометрия сверла.
10. Инструменты, применяемые при работе на сверлильных станках. Операции, выполняемые на сверлильных станках.
11. Характеристика метода фрезерования. Геометрия фрезы.
12. Типы фрез. Операции, выполняемые на фрезерных станках.
13. Обработка заготовок на шлифовальных станках.
14. Обработка заготовок без снятия стружки.
15. Методы отделочной обработки поверхностей.
16. Электроэрозионная обработка.
17. Электрохимическая обработка.
18. Числовое программное управление металлорежущими станками.
19. Роботизированные технологические комплексы.
20. Промышленные роботы.
21. Гибкий производственный модуль.
22. Автоматические линии.
23. Методы технического нормирования. Структура штучного времени.

Министерство науки и высшего образования РФ
Поволжский Государственный Технологический Университет

Экзаменационный билет № 0

по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов
специальности

«Машиностроение»

1. Понятие передаточного отношения. Виды передач движения.
2. Влияние нагрева на процесс резания. Стойкость инструмента.
3. Определите скорость резания при обтачивании на токарном станке стального вала диаметром 50 мм, если шпиндель вращается с частотой 250 об/мин.

Зав. кафедрой МиМ _____ С. Я. Алибеков

