

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич
Должность: Директор
Дата подписания: 27.06.2022 11:58:57
Уникальный программный ключ:
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет
Кафедра

Естественнаучный
Технологии и общетехнических дисциплин

Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)

дисциплина

Б1.О.19 Материаловедение

обязательная часть

Направление

44.03.04

Профессиональное обучение (по отраслям)

код

наименование направления

Программа

Технологии производственных процессов и их безопасность

Форма обучения

Очная

Для поступивших на обучение в
2022 г.

Стерлитамак 2022

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	ОПК-8.1. Демонстрирует знание теоретических основ и технологии организации учебно-профессиональной, научно-исследовательской и проектной деятельности и иной деятельности обучающихся, демонстрирует научные знания, в том числе в предметной области.	Обучающийся должен: Знать классификацию и свойства основных типов конструкционных материалов; строение металлов и сплавов; основные виды термической обработки и их влияние на свойства сталей и сплавов; классификацию и маркировку основных конструкционных материалов; критерии выбора конструкционных материалов с учетом особенностей эксплуатации машин и оборудования промышленного производства.
	ОПК-8.2. Осуществляет поиск, анализ, интерпретацию научной информации и адаптирует ее к своей педагогической деятельности, использует профессиональные базы данных.	Обучающийся должен: Уметь определять свойства конструкционных материалов; применять понятийно-терминологический аппарат материаловедения; оценивать технологичность деталей.
	ОПК-8.3. Планирует, организует и осуществляет самообразование в психолого-педагогическом направлении и в области преподаваемой дисциплины (модуля) и (или) профессиональной деятельности.	Обучающийся должен: Владеть методами придания конструкционным материалам необходимых свойств при проектировании, создании и эксплуатации оборудования промышленного производства.

2. Цели и место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Цели изучения дисциплины:

Дисциплина «Материаловедение» относится к обязательной части.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1-2 семестрах.

Цели изучения дисциплины:

1. Формирование и систематизация у студентов знаний о конструкционных материалах, способах изучения и изменения их свойств, критериях выбора конструкционных материалов с учетом особенностей эксплуатации машин и оборудования промышленного производства.
2. Формирование умений определять свойства конструкционных материалов; применять понятийно-терминологический аппарат материаловедения; оценивать технологичность деталей.

3. Создание условий для овладения студентами методами придания конструкционным материалам необходимых свойств при проектировании, создании и эксплуатации оборудования промышленного производства.

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1, 2 семестрах

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 зач. ед., 288 акад. ч.

Объем дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	288
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
лекций	48
практических (семинарских)	64
другие формы контактной работы (ФКР)	3,2
Учебных часов на контроль (включая часы подготовки):	34,8
курсовая работа	
экзамен	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР):	138
курсовая работа	

Формы контроля	Семестры
курсовая работа	2
экзамен	2

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Наименование раздела / темы дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
		Контактная работа с преподавателем			СР
		Лек	Пр/Сем	Лаб	
7.2	Свойства композиционных материалов	2	0	0	10
7.1	Классификация композиционных материалов	2	0	0	10
5.5	Медь и ее сплавы	2	4	0	5
6.5	Абразивные и сверхтвердые материалы	2	2	0	6
6.4	Твердые металлокерамические	2	4	0	6

	сплавы				
6.3	Стекло и керамика	2	0	0	6
6.2	Полимеры и пластмассы	2	2	0	6
6.1	Древесина и древесные материалы	4	6	0	6
6	Основные свойства и строение неметаллических материалов	12	14	0	30
7	Композиционные материалы	4	0	0	20
5.4	Магний и его сплавы	2	2	0	4
5.2	Классификация и маркировка чугунов	2	4	0	10
5.1	Классификация и маркировка сталей	2	4	0	10
5	Классификация и маркировка черных и цветных металлов и сплавов	10	18	0	34
4.2	Химико-термическая обработка сталей	2	0	0	8
4.1	Основы термической обработки сталей	4	6	0	6
4	Термическая обработка металлов и сплавов	6	6	0	14
3.2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	4	4	0	8
3.1	Диаграммы состояния двойных сплавов	2	4	0	6
3	Диаграммы состояния сплавов	6	8	0	14
2.2	Основы теории кристаллизации сплавов	2	4	0	6
2.1	Строение металлов и сплавов	2	4	0	6
2	Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах	4	8	0	12
1.2	Свойства материалов	4	6	0	8
1.1	Классификация материалов	2	4	0	6
5.3	Алюминий и его сплавы	2	4	0	5
1	Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.	6	10	0	14
	Итого	48	64	0	138

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам)

Курс лекционных занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
7.2	Свойства композиционных материалов	Механические, технологические. Эксплуатационные свойства КМ.
7.1	Классификация композиционных материалов	История создания композитов. Особенности строения КМ. Типы матриц. Типы наполнителей. Достоинства КМ. Недостатки КМ.
5.5	Медь и ее сплавы	Латуни. Бронзы. Медно-никелевые сплавы. Области их применения.

6.5	Абразивные и сверхтвердые материалы	Абразивные материалы на основе корунда, карбида кремния. Сверхтвердые материалы (СТМ) на основе алмаза и кубического нитрида бора.
6.4	Твердые металлокерамические сплавы	Состав и свойства твердых металлокерамических сплавов. Классификация и маркировка металлокерамических твердых сплавов .
6.3	Стекло и керамика	Строение стекла. Состав стекла. Технология получения стекла. Свойства стекла. Классификация стекол и область применения.
6.2	Полимеры и пластмассы	Классификация полимеров. Пластмассы: термопласты и реактопласты. Простые и сложные пластмассы. Свойства и области применения пластмасс.
6.1	Древесина и древесные материалы	Строение дерева. Виды разрезов ствола. Строение и свойства древесины: физические, химические, механические, технологические, эксплуатационные.
6	Основные свойства и строение неметаллических материалов	
7	Композиционные материалы	
5.4	Магний и его сплавы	Свойства магния. Группы магниевых сплавов: литейные и деформируемые. Свойства и область применения магниевых сплавов.
5.2	Классификация и маркировка чугунов	Белый чугун. Серый чугун Ковкий чугун. Высокопрочный чугун. Легированные чугуны. Термическая и химико-термическая обработка чугунов.
5.1	Классификация и маркировка сталей	Углеродистые и легированные стали. Классификация сталей по качеству. Стали специального назначения: автоматные стали, шарикоподшипниковые стали, жаростойкие и жаропрочные стали, быстрорежущие стали. Маркировка сталей.
5	Классификация и маркировка черных и цветных металлов и сплавов	
4.2	Химико-термическая обработка сталей	Общие положения. Цементация стали. Азотирование стали. Цианирование и нитроцементация. Борирование. Диффузионное насыщение металлами.
4.1	Основы термической обработки сталей	Общие положения. Превращение перлита в аустенит. Превращение при охлаждении. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск.
4	Термическая обработка металлов и сплавов	
3.2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	Фазовые составляющие диаграммы железо-углеродистых сплавов: феррит, аустенит, цементит, перлит, ледебурит. Вторичная кристаллизация в железо-углеродистых сплавах. Построение диаграммы. Применение диаграммы на практике.
3.1	Диаграммы состояния двойных сплавов	Кривые охлаждения металлов и сплавов. Первичная и вторичная кристаллизация. Фазы в сплавах. Диаграммы состояния двойных сплавов I-IV типов.
3	Диаграммы состояния сплавов	
2.2	Основы теории кристаллизации сплавов	Закономерности процесса кристаллизации. Влияние различных факторов на процесс кристаллизации.
2.1	Строение металлов и сплавов	Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Реальное строение

		металлических кристаллов. Влияние дефектов кристаллических решеток на свойства металлов.
2	Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах	
1.2	Свойства материалов	Физические и химические свойства металлов. Механические свойства: σ , σ_i , δ , ψ , А _n (КСУ), НВ. Технологические свойства: ОМД, ОМЛ, ОМСв, ОРИ, склонность к ТО. Эксплуатационные свойства.
1.1	Классификация материалов	Предмет и содержание материаловедения как науки. Общие сведения о материалах. Классификация материалов.
5.3	Алюминий и его сплавы	Группы алюминиевых сплавов: литейные и деформируемые, упрочняемые и неупрочняемые ТО. Свойства и область применения алюминиевых сплавов.
1	Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.	

Курс практических/семинарских занятий

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание
5.5	Медь и ее сплавы	Практическое задание 15. Расшифровка марок медных сплавов. 1. Дать расшифровку марок медных сплавов в соответствии с вариантом задания. 2. Указать химический состав или механические свойства.
6.5	Абразивные и сверхтвердые материалы	Практическое занятие 19. Изучение свойств абразивных материалов.
6.4	Твердые металлокерамические сплавы	Практическое занятие 18. Инструментальные сплавы. 1. Выбрать марку инструментальных материалов для обработки поверхностей заданной детали при черновых и чистовых переходах. 2. Указать состав, свойства выбранных сплавов и сопоставить их с аналогичными свойствами быстрорежущих сталей. 3. При выборе инструмента из быстрорежущих сталей привести режимы термической (химико-термической) обработки, обеспечивающей получение заданных свойств.
6.2	Полимеры и пластмассы	Практическое занятие 17. Изучение свойств наполненных полимеров.
6.1	Древесина и древесные материалы	Практическое занятие 16. Определение пород древесины по образцам 1. Определить к какой группе пород относится данный образец древесины: хвойным или лиственным. 2. По характеристике сосудов, определить к какой группе пород относится данный образец: кольцесосудистым или рассеянососудистым. 3. Окончательно установить породу древесины по цвету и запаху

6	Основные свойства и строение неметаллических материалов	
5.4	Магний и его сплавы	Практическое задание 14. Расшифровка марок магниевых сплавов. 1. Дать расшифровку марок магниевых сплавов в соответствии с вариантом задания. 2. Указать химический состав или механические свойства.
5.2	Классификация и маркировка чугунов	Практическое задание 12. Расшифровка марок чугунов. 1. Дать расшифровку марок чугунов в соответствии с вариантом задания. При этом обязательно указать вид материала. 2. По возможности указать химический состав или свойства материала.
5.1	Классификация и маркировка сталей	Практическое задание 11. Расшифровка марок сталей. 1. Дать расшифровку марок сталей в соответствии с вариантом задания. При этом обязательно указать вид материала. 2. По возможности указать химический состав или свойства материала.
5	Классификация и маркировка черных и цветных металлов и сплавов	
4.1	Основы термической обработки сталей	Практическое задание 10. Нормализация углеродистой стали 1. Определить твердость образцов в исходном (отожженном) состоянии. 2. Определить температуру нагрева для проведения нормализации. 3. Определить время нагрева образцов. 4. Загрузить образцы в муфельную печь и выдержать необходимое время. 5. Вынуть образцы из печи и охладить на воздухе. 6. Удалить с торцов образца окалину, зачистив их шлифовальной бумагой. 7. Определить твердость и прочность образцов.
4	Термическая обработка металлов и сплавов	
3.2	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	Практическое задание 9. Построение кривых охлаждения железоуглеродистых сплавов.
3.1	Диаграммы состояния двойных сплавов	Практическое задание 8. Методы и способы изменения свойств материала детали в процессе ее изготовления 1. Начертить диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов. 2. Для заданного железоуглеродистого сплава описать превращения и построить кривую охлаждения сплава. 3. Указать структурные составляющие во всех областях диаграммы 4. Указать структуру сплава при комнатной температуре
3	Диаграммы состояния сплавов	

2.2	Основы теории кристаллизации сплавов	<p>Практическое занятие 6. Кристаллизация металлов и сплавов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Приготовить растворы солей NaCl и CuSO₄. 2. Подготовить микроскоп и плоское стекло с каплей раствора соли для наблюдения. 3. Произвести наблюдения процесса кристаллизации из раствора соли. 4. Зарисовывать кристаллы соли, образующиеся с течением времени. 5. Объяснить форму и размеры образующихся кристаллов. <p>Практическое занятие 7. Макроскопический анализ металлов и сплавов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовить макрошлифы. 2. Определить места ликвации серы по методу Баумана. 3. Представить рисунок излома образца, дефекты внутреннего строения.
2.1	Строение металлов и сплавов	<p>Практическое занятие 5. Обоснование выбора заготовки для производства детали</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В соответствии с чертежом детали выбрать наиболее рациональный способ получения заготовки для производства заданной детали. 2. Учитывая припуски на обработку, определить размеры выбранной заготовки. 3. Определить массу заготовки, а также коэффициент использования материала.
<p>2 Кристаллизация металлов и сплавов. Строение металлов и сплавов, фазы в сплавах</p>		
1.2	Свойства материалов	<p>Практическое занятие 2. Определение твердости металлов по Бринеллю</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовить прибор для испытаний. 2. Обработать образец напильником или наждачным камнем. 3. Провести испытания. 4. Определить число твердости по Бринеллю, а также предел прочности. <p>Практическое занятие 3. Испытание на твердость по Роквеллу</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовить прибор для испытаний. 2. Обработать образец напильником или наждачным камнем. 3. Провести испытания. 4. Определить число твердости по Роквеллу. <p>Практическое занятие 4. Физические, химические, механические, технологические и эксплуатационные свойства материала детали</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По чертежу детали определить марку материала. 2. Пользуясь справочником, определить значения плотности, теплопроводности, температурного коэффициента линейного расширения.

		<p>3. Пользуясь справочником, определить химический состав материала.</p> <p>4. Пользуясь справочником, определить механические свойства материала в состоянии поставки.</p> <p>5. Указать технологические свойства материала детали: обрабатываемость давлением, обрабатываемость литьем, свариваемость, обрабатываемость режущим инструментом, склонность к термической обработке.</p> <p>6. Охарактеризовать эксплуатационные свойства: жаропрочность, жаростойкость, сопротивление коррозии и износостойкость.</p>
1.1	Классификация материалов	<p>Практическое занятие 1. Описание детали</p> <p>1. Ознакомиться с чертежом детали и техническими требованиями к ней. 2. Описать конструкцию детали и область ее применения (в описании необходимо указать форму, размеры, шероховатость поверхностей, допуски, отклонения допусков формы и расположения поверхностей).</p> <p>3. Дать полное название материала, из которого изготовлена деталь, его марку, ГОСТ.</p>
5.3	Алюминий и его сплавы	<p>Практическое задание 13. Расшифровка марок алюминиевых сплавов.</p> <p>1. Дать расшифровку марок алюминиевых сплавов в соответствии с вариантом задания.</p> <p>2. Указать химический состав или механические свойства.</p>
1	Основные понятия о материалах. Классификация и свойства материалов.	