

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра материаловедения и технологии материалов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.20 Технология конструкционных материалов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления подготовки)

Технология машиностроения

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.Б.20 Технология конструкционных материалов» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры

протокол № 7 от "21" февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра материаловедения и технологии материалов

наименование кафедры


подпись

В.И. Юршев

расшифровка подписи

Исполнители:

Старший преподаватель

кафедры материаловедения и технологии материалов

должность


подпись

А.С. Кириленко

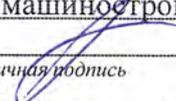
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

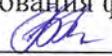
код наименование


личная подпись

А.Н. Поляков

расшифровка подписи

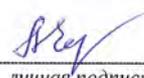
 Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов


личная подпись

С.А. Биктимирова / Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от АКИ


личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины:

- приобретение новых знаний о методах анализа и способах изучения структуры и свойств материалов, сплавов и неметаллических материалов; о физической сущности явлений, происходящих в металлах под воздействием различных факторов в процессе их получения и обработки.

Задачи:

- изучить методы и сущность процессов получения металлов и сплавов;
- знать варианты, достоинства и недостатки технологических методов и способов производства и обработки материалов;
- уметь выбирать оптимальные варианты материалов в зависимости от условий применения изделия;
- уметь выбирать способы получения и обработки материалов литьём, давлением, сваркой, резанием.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.21 Материаловедение, Б1.Д.Б.29 Основы технологии машиностроения, Б1.Д.В.4 Технология машиностроения, Б1.Д.В.7 Методы повышения работоспособности деталей машин и режущего инструмента, ФДТ.2 Технология инструментального производства*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-1-В-1 Знает современные экологичные и безопасные методы использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-1-В-2 Рационально использует сырьевые и энергетические ресурсы в машиностроении ОПК-1-В-3 Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	<u>Знать:</u> - методологические основы сырьевых и энергетических ресурсов машиностроительных технологий; - методы анализа и способы изучения структуры и свойств материалов и методы их обработки (основы металлургии, литейное производство, обработка давлением, основы сварки материалов). <u>Уметь:</u> - анализировать современные экологичные и безопасные методы использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; - определять структуры и свойства материалов с использованием современных приборов и оборудования; - изображать принципиальные схемы наиболее распространенных операций различных технологических процессов; - объяснять по этим схемам сущность процесса или операции, технологические режимы и

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>возможности, состав средств технологического оснащения, основные области применения.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения современных экологических и безопасных методов использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении; - навыками исследования влияния различных факторов обработки на свойства материалов (твёрдость, предел прочности при растяжении и сжатии, относительное удлинение, микроструктуру); - опытом осуществления настройки и наладки станков токарной и сверлильной, фрезерной и шлифовальной групп.
ОПК-3 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-3-В-1 Изучает принципы и реализуемые физические методы работы, устройство, технические параметры технологического оборудования	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы, физические методы работы, устройство, технические параметры технологического оборудования в машиностроении. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять знания о принципах, физических методах работы, устройстве, технических параметрах технологического оборудования в машиностроении. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками по внедрению и освоению нового технологического оборудования в машиностроении.
ОПК-8 Способен участвовать в разработке обобщённых вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	<p>ОПК-8-В-1 Разрабатывает обобщённые варианты решения проблем машиностроительных производств</p> <p>ОПК-8-В-2 Анализирует последствия решения проблем машиностроительных производств</p> <p>ОПК-8-В-3 Осуществляет выбор оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения проблем машиностроительных производств</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обобщённые варианты решения проблем машиностроительных производств в области технологии современных конструкционных материалов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать последствия решения проблем машиностроительных производств в области технологии современных конструкционных материалов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выбора оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения проблем машиностроительных производств в области технологии современных конструкционных материалов.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	2 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	11,25	11,25
Лекции (Л)	6	6
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального задания (ИЗ); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - самостоятельное изучение отдельных вопросов в разделах 1-6; - изучение разделов курса в системе электронного обучения; - подготовка к лабораторным занятиям.	132,75	132,75
Вид итогового контроля	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы производства черных и цветных металлов	22	2			20
2	Основы литейного производства	26			2	24
3	Основы обработки металлов давлением	26			2	24
4	Основы сварочного производства	26	2			24
5	Основы технологии получения порошковых, композиционных и неметаллических материалов	22	1			21
6	Основы технологии обработки металлов резанием	22	1			21
	Итого:	144	6		4	134
	Всего:	144	6		4	134

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы производства черных и цветных металлов	<p>Предмет ТКМ. Общая характеристика металлургических процессов. Огнеупорные материалы, топливо, флюсы. Производство чугуна. Сущность доменного процесса. Продукты доменного производства и их применение.</p> <p>Производство стали. Сущность процесса передела чугуна в сталь. Получение стали в мартеновских печах, кислородных конверторах, электропечах. Разливка стали и получение слитков. Способы повышения качества стали.</p> <p>Сущность и содержание технологических процессов получения цветных металлов и сплавов на основе меди, алюминия, магния и титана.</p>

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела
2	Основы литейного производства	<p>Общая характеристика литейного производства. Способы получения отливок. Изготовление отливок в разовых формах: песчано-глинистых и в оболочковых формах, по выплавляемым моделям. Формовочные и стержневые смеси. Модельная оснастка. Литниковая система.</p> <p>Изготовление отливок в постоянных металлических формах: в кокиль, под давлением, центробежным способом. Специальные методы литья: электрошлаковое, выжиманием, с кристаллизацией под давлением, непрерывное.</p> <p>Литейные сплавы и их свойства. Изготовление отливок из чугуна, стали, сплавов на основе меди, алюминия, магния. Технический контроль в литейном производстве.</p>
3	Основы обработки металлов давлением	<p>Общая характеристика обработки металлов давлением. Факторы, влияющие на пластичность металла. Температурный интервал обработки давлением. Основные виды ОМД.</p> <p>Получение машиностроительных профилей. Прокатное производство. Продукция прокатного производства. Сортамент. Прокатные станы. Прессование и волочение.</p> <p>Получение фасонных объемных изделий. Ковка. Основные операции ковки. Оборудование для ковки. Объемная штамповка. Сущность и разновидность объемной штамповки. Оборудование для объемной штамповки: молоты, прессы, горизонтально-ковочные машины.</p> <p>Получение изделий из листового и фасонного проката. Листовая штамповка. Разделительные и формоизменяющие операции. Области применения процессов листовой штамповки. Радиальное обжатие и накатка.</p>
4	Основы сварочного производства	<p>Физические основы получения сварного соединения. Классификация способов сварки. Электрическая дуга и ее свойства. Основные металлургические процессы в сварочной ванне.</p> <p>Сварочные источники питания. Ручная дуговая сварка. Типы швов. Подготовка изделий под сварку. Электроды для ручной дуговой сварки. Определение режимов сварки. Оборудование для ручной дуговой сварки.</p> <p>Сварка под слоем флюса. Сварка в защитном газе. Электрошлаковая сварка. Плазменная сварка. Электронно-лучевая сварка. Контактная сварка. Газовая сварка металлов. Термические способы резки металла (газокислородная, плазменная, лазерная). Пайка и наплавка. Технический контроль в сварочном производстве.</p>
5	Основы технологии получения порошковых, композиционных и неметаллических материалов	<p>Основы технологии порошковой металлургии.</p> <p>Способы производства и область применения изделий из композиционных материалов.</p> <p>Способы производства и область применения изделий из полимерных материалов.</p> <p>Изготовление изделий из резиновых технических материалов.</p>
6	Основы технологии обработки металлов резанием	<p>Основные методы обработки резанием. Движения резания. Процесс стружкообразования. Явления, сопровождающие процесс резания. Износ режущего инструмента. Влияние смазочно-охлаждающей жидкости на процесс резания.</p> <p>Классификация металлорежущих станков. Назначение, технологические возможности и классификация станков токарной группы.</p> <p>Назначение, технологические возможности и классификация</p>

№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела
		станков сверлильно-расточной группы. Физическая сущность и особенности процесса шлифования. Абразивные материалы. Назначение, технологические возможности фрезерования.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Изготовление литейной формы	2
2	3	Изучение металлосберегающих технологий радиального обжатия и накатки	2
		Итого:	4

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Технологические процессы машиностроительного и ремонтного производства [Текст] : учеб. для вузов / [С. И. Богодухов и др.]; под общ. ред. С. И. Богодухова. – Оренбург : Университет, 2012. – 713 с. – ISBN 978-5-4417-0029-0.

2 Технологические процессы в машиностроении [Текст] : учеб. для вузов / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. – Старый Оскол : ТНТ, 2011. – 624 с. – ISBN 978-5-94178-270-3.

5.2 Дополнительная литература

1 Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст] : учебное пособие / С. И. Богодухов [и др.]; под ред. С. И. Богодухова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол : ТНТ, 2010, 2012, 2013, 2017. – 560 с. – ISBN 978-5-94178-220-8.

2 Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. для вузов / [В. Ф. Карпенков и др.]; [ред. Н. М. Щербакова]. – Москва : КолосС, 2006. – ISBN 5-9532-0207-5. Кн. 2. – 2006. – 312 с. – ISBN 5-9532-0208-3.

3 Оськин, В. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. А. Оськин, В. В. Евсиков. – Москва : КолосС, 2008. – ISBN 978-5-9532-0207-7. Кн. 1. – 2008. – 447 с. – ISBN 978-5-9532-0369-2.

5.3 Периодические издания

1 Вестник машиностроения : журнал. – М. : Агентство «Роспечать», 2015-2023.

2 Технология машиностроения : журнал. – М. : Агентство «Роспечать», 2015-2023.

5.4 Интернет-ресурсы

1 Открытая электронная библиотека научно-образовательных ресурсов Оренбуржья: [сайт]. – Режим доступа: <http://elib.osu.ru>.

2 Федеральный институт промышленной собственности: [сайт]. – Режим доступа: <http://www.fips.ru>.

3 Ежемесячное периодическое научно-техническое и производственное печатное издание «Черные металлы»: [сайт]. – Режим доступа: <https://www.rudmet.ru/catalog/journals/5>.

4 Ежемесячный научно-технический и производственный журнал «Материаловедение и термическая обработка металлов»: [сайт]. – Режим доступа: <http://mitom.folium.ru>.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1 Операционная система РЕД ОС.

2 Пакет офисных приложений LibreOffice.

3 Программная система для организации видео-конференц-связи MTS Link.

4 Яндекс.Браузер – браузер, созданный компанией «Яндекс» на основе движка Blink (бесплатная версия). Режим доступа: <https://browser.yandex.ru>.

5 ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2024]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>.

6 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2024].

7 Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования – АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа: <http://aist.osu.ru>.

8 Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : электронный учебный курс в системе Moodle / И. Ш. Тавтилов; Оренбург. гос. ун-т. – Электрон. дан. – Оренбург : ОГУ, [2022–2024]. – Режим доступа: Электронные курсы ОГУ в системе обучения moodle. – <https://moodle.osu.ru/course/view.php?id=10762>.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа оснащены комплектами ученической мебели, мультимедийным проектором, доской, экраном, тематическими стендами, плакатами, схемами.

Для проведения лабораторных занятий используются: лаборатория технологических процессов машиностроения, в которой имеются нагревательные печи для плавления металла, кривошипные, гидравлические прессы и оборудование для металлосберегающих технологий (накатка резьбы, ротационное обжатию и другие); лаборатория сварочного оборудования и сварочных процессов, в которой имеются: источники питания постоянного и переменного тока, сварочные посты, сварка в среде углекислого газа, полуавтоматы и автоматы для сварки, машина контактной сварки, комплект оборудования для автоматической дуговой сварки и наплавки с блоком управления, сварочный аппарат для сварки нержавеющей стали и алюминия, установка электроискрового легирования, металлургический электродуговой, автоматическая сварка под слоем флюса, аппарат точечной сварки, лазерная технологическая установка; лаборатория металлообработки со станками: токарные, сверлильные, шлифовальные, фрезерные и другие.

Помещение для самостоятельной работы, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Для обучения и контроля предусмотрено применение тематических стендов, информационно-измерительных систем, комплектов плакатов, схем, натуральных образцов, таблиц, раздаточного материала для иллюстраций лекций. Необходимые технические и электронные средства обучения и контроля имеются в соответствующих учебных аудиториях.