

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Оренбургский государственный университет»
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебно-методической
работе *Тришкина* Н.И. Тришкина
«25» сентября 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.Б.18 Технология конструкционных материалов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

(код и наименование направления подготовки)

Материаловедение и технологии материалов в машиностроении

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2020

г. Орск 2019

Рабочая программа дисциплины «Б.1.Б.18 Технология конструкционных материалов» / сост. Н. В. Фирсова - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019. – 13 с.

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

© Фирсова Н.В., 2019
© Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины.....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	6
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	8
4.3 Практические занятия (семинары)	8
4.4 Лабораторные работы.....	9
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины.....	9
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
5.1 Основная литература	10
5.2 Дополнительная литература	10
5.3 Периодические издания.....	10
5.4 Интернет-ресурсы	10
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	13
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины.....	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины: ознакомить студентов с современными способами получения и обработки конструкционных материалов: чугунов, сталей, цветных металлов и их сплавов, неметаллических и композиционных материалов. Дать основы технологии покрытий металлических деталей.

Задачи: приобретение знаний о способах получения конструкционных материалов; о способах и методах обработки материалов для получения деталей требуемой конфигурации, качества поверхности и нужных свойств; о принципах выбора различных технологий обработки металлов и других конструкционных материалов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.12 Химия, Б.1.Б.14 Материаловедение*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: научно-методические основы организации научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Уметь: определять актуальные направления исследовательской деятельности с учетом тенденций развития науки и профессиональной деятельности; предлагать и продвигать рекомендации в сфере профессиональной деятельности; разрабатывать рекомендации по улучшению результатов деятельности.</p> <p>Владеть: особенностями научного стиля, культурой научной и профессиональной дискуссии</p>	ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<p>Знать: основные физические явления и законы механики, молекулярной физики и термодинамики, электромагнетизма, волновой и квантовой оптики и их математическое описание</p> <p>Уметь: применять методы математического анализа при решении физических задач, выявлять физическую сущность явлений и процессов в устройствах различной физической природы и выполнять применительно к ним простейшие технические расчеты</p> <p>Владеть: инструментарием для решения физических задач в своей предметной области, теоретическими и экспериментальными методами анализа физических явлений в технических устройствах и системах</p>	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<p>Знать: основные принципы и подходы к разработке методических подходов в инженерных науках и производстве.</p> <p>Уметь: выбирать наиболее эффективные и основные методы решения поставленных задач, организовать работу коллектива.</p> <p>Владеть: навыками коллективного обсуждения работ, получаемых научных результатов, планирования и распределения работ исследовательского и трудового коллектива, навыками анализа полученной информации, разработки новых и улучшения</p>	ОПК-4 способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач

<p>существующих методов исследования.</p>	
<p>Знать: законы функционирования химических систем и методы их исследования Уметь: строить математические модели химических процессов, проводить химические эксперименты, анализировать результаты эксперимента с привлечением математической статистики Владеть: основными методами теоретического и экспериментального исследования химических явлений</p>	<p>ПК-4 способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p>
<p>Знать: основные типы неорганических и органических материалов и их свойства, условия их получения Уметь: выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учётом технологичности, экономичности, долговечности, экологических последствий Владеть: навыками поведения материалов в условиях эксплуатации на основе представлений о строении вещества</p>	<p>ПК-11 способностью применять знания об основных типах современных неорганических и органических материалов, принципах выбора материалов для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности и долговечности, экологических последствий их применения при проектировании высокотехнологичных процессов</p>
<p>Знать: методы обработки и анализа результатов, полученных при решении физических задач и при проведении инженерного эксперимента по исследованию физических свойств материалов Уметь: представлять результаты, полученные при проведении исследований физических свойств материалов, в табличной форме, а также в виде графических зависимостей; формулировать выводы по полученным зависимостям Владеть: способностью осуществлять самостоятельный поиск дополнительной информации из различных источников при проведении теоретических и экспериментальных исследований физических процессов и явлений, систематизировать имеющуюся информацию</p>	<p>ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций</p>

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.Б.17 Обработка металлов давлением, Б.1.В.ОД.13 Конструкционные неметаллические материалы, Б.1.В.ДВ.2.1 Методология выбора материалов и технологий, Б.1.В.ДВ.3.2 Химические материалы в машиностроении, Б.2.В.У.1 Учебная практика, Б.2.В.П.3 Научно-исследовательская работа*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знать: законы фундаментальной физики, химии и математики; физико-математический аппарат, применяемый для решения задач профессиональной деятельности, интеллектуальной собственности и оформления патентов;</p> <p>Уметь: выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;</p> <p>Владеть: навыками применения законов фундаментальной физики, химии и математики и физико-математическим аппаратом для решения задач профессиональной деятельности.</p>	ОПК-3 готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности
<p>Знать технологию разработки покрытий;</p> <p>Уметь управлять технологическими процессами получения покрытий;</p> <p>Владеть методикой обработки покрытий, материалов и изделий из них.</p>	ПК-9 готовностью участвовать в разработке технологических процессов производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

а) очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	57,75	57,75
- самостоятельное изучение разделов (пункт 4.5);	12,75	12,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	15	15
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к рубежному контролю	10	10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный	зачет	

зачет)		
--------	--	--

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
Л	ПЗ		ЛР			
1	Основы металлургии черных и цветных металлов	18	2	6	2	8
2	Основы литейного производства	18	4	2	2	10
3	Основы обработки металлов давлением	20	2	4	4	10
4	Основы теории сварки	18	4	2	2	10
5	Основы резания металлов, станки и инструмент	16	2	2	2	10
6	Неметаллические и композиционные материалы, порошковая металлургия	18	4		4	10
	Итого	108	18	16	16	58
	Всего	108	18	16	16	58

б) заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость академических часов	
	3 семестр	всего
Общая трудоемкость	108	108
Контактная работа:	12,25	12,25
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа:	95,75	95,75
- самостоятельное изучение разделов (пункт 4.5);	30,75	30,75
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	35	35
- подготовка к лабораторным занятиям;	10	10
- подготовка к практическим занятиям;	10	10
- подготовка к рубежному контролю	10	10
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре.

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеад. работа
Л	ПЗ		ЛР			
1	Основы металлургии черных и цветных металлов	19	1	2		16
2	Основы литейного производства	17	1			16
3	Основы обработки металлов давлением	19	1			18
4	Основы теории сварки	17	1			16
5	Основы резания металлов, станки и инструмент	20		2	2	16
6	Неметаллические и композиционные материалы, порошковая металлургия	18			2	16
	Итого	108	4	4	4	98
	Всего	108	4	4	4	98

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Основы металлургии черных и цветных металлов. Производство чугуна: исходные материалы и их подготовка к плавке, химизм доменного процесса, продукты доменной плавки. Размер доменной печи, главный технико-экономический показатель. Пути совершенствования доменного процесса. Производство стали: способы, химизм, разливка стали. Классификация и маркировка чугунов и сталей. Производство меди, алюминия, магния, титана. Применяемые технологические процессы.

№ 2 Основы литейного производства. Суть литейного производства. Применяемые литейные сплавы. Литейные свойства. Получение отливок в песчано-глинистых формах. Специальные способы литья. Преимущества и недостатки каждого способа получения отливок.

№ 3 Основы обработки металлов давлением. Теоретические основы обработки металлов давлением. Наклеп. Рекристаллизация. Горячая и холодная обработка металла давлением. Нагревательные устройства. Способы обработки металлов давлением: прессование, волочение, прокатка, ковка, штамповка. Преимущества и недостатки каждого способа.

№ 4 Основы теории сварки. Суть процессов сварки, пайки, наплавки, термической резки. Классификация видов сварки. Особенности и недостатки каждого способа.

№ 5 Основы резания металлов, станки и инструмент. Теоретические основы резания металлов. Режим резания. Строение токарного резца. Металлорежущие станки. Виды работ, выполняемые на различных станках, применяемый инструмент. Классификация и обозначение станков.

№ 6 Неметаллические и композиционные материалы, порошковая металлургия. Пластмассы: строение, свойства, применение. Резины: получение сырой резины и резиновых изделий. Классификация композиционных материалов, их строение и применение. Производство металлических порошков, получение из них изделий.

4.3 Лабораторные работы

а) очная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Изучение металлургического оборудования	2
2	2	Специальные способы литья	2
3	3	Машинная формовка	2
4	3	Закон наименьшего сопротивления и правило наименьшего периметра. Угол захвата при продольной прокатке	2
5	4	Изучение сварочного оборудования	2
6	5	Изучение станочного металлорежущего инструмента	2
7	6	Изучение материалов, применяемых в порошковой металлургии	2
8	6	Расчет навески металлического порошка для изготовления деталей	2
		Итого	16

б) заочная форма обучения

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	5	Изучение станочного металлорежущего инструмента	2
2	6	Изучение материалов, применяемых в порошковой металлургии	2
		Итого	4

4.4 Практические занятия (семинары)

а) очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Классификация и маркировка сталей, чугунов и сплавов цветных металлов	2
2, 3	1	Выбор оптимального технологического процесса получения заготовок	4
4	2	Расчет литниковой системы	2
5	3	Определение оптимального раскроя при листовой штамповке	2
6	3	Определение параметров при продольной прокатке	2
7	4	Расчет сварных соединений	2
8	5	Изучение измерительного инструмента	2
		Итого	16

б) заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Выбор оптимального технологического процесса получения заготовок	2
2	5	Изучение измерительного инструмента	2
		Итого	4

4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	Основы металлургии черных и цветных металлов	2
2	Основы литейного производства	2
3	Основы обработки металлов давлением	2
4	Основы теории сварки	2
5	Основы резания металлов, станки и инструмент	2
6	Неметаллические и композиционные материалы, порошковая металлургия	2,75
	Итого	12,75

б) заочная форма обучения

№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	Основы металлургии черных и цветных металлов	5
2	Основы литейного производства	5
3	Основы обработки металлов давлением	5
4	Основы теории сварки	5
5	Основы резания металлов, станки и инструмент	5
6	Неметаллические и композиционные материалы, порошковая металлургия	5,75
	Итого	30,75

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Технологические процессы в машиностроении [Текст]: учебник для вузов / под общ.

ред. С.И. Богодухова. – М.: Машиностроение, 2009. – 640 с.

2. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении [Текст]: учебное пособие по направлению подготовки «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» / С.И. Богодухов [и др.]; под общ. ред. С.И. Богодухова. – Старый Оскол: ТНТ, 2010. – 560 с.

5.2 Дополнительная литература

1. Воробьев, В.А. Обработка металлов давлением: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / В.А. Воробьев, Н.В. Фирсова. – Орск: ОГТИ, 2010. – 99 с. – Режим доступа: http://library.ogti.orsk.ru/local/metod/metod2013_10_04.pdf.

2. Безпалько, В.И. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] / Безпалько В.И., Батышев К.А. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=397679>.

3. Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жилияков. – Казань: Издательство КНИТУ, 2013. – 248 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639>.

5.3 Периодические издания

1. Вопросы материаловедения;
2. Технология машиностроения.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Бесплатная база данных ГОСТ – <https://docplan.ru/> Доступ свободный.
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" - <http://window.edu.ru/> Доступ свободный.
3. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования - [eLIBRARY.RU](http://www.elibrary.ru/) - www.elibrary.ru/ Доступ свободный.

5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Материаловедение - <http://www.materialscience.ru/> Доступ свободный.
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Машиностроение - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.11 Доступ свободный.

5.4.3. Электронные библиотечные системы

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.
2. ЭБС Znanium.com – <https://znanium.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. BestReferat.ru - Банк рефератов, дипломы, курсовые работы, сочинения, доклады – www.bestreferat.ru Доступ свободный.
2. Pandia.ru - «Энциклопедия знаний» – www.pandia.ru Доступ свободный.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту № 3Д/19 от 10.06.2019 г.
Офисный пакет	Microsoft Office	
Пакет программ для проведения тестирования	ADTester	Бесплатное ПО, http://www.adtester.org/help/info/license/
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. В аудитории имеется персональный компьютер с установленным лицензионным программным обеспечением и мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки).

Для проведения практических занятий и лабораторных работ предназначена ауд. № 4-105. В оснащение аудитории входит: учебная мебель, классная доска, наглядные учебные пособия, макеты, лабораторная оборудование (прокатный стан, гидравлический пресс, измерительный инструмент, модели, образцы), мультимедийное оборудование (ПК с выходом в сеть Интернет)

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ (ауд. № 4-307).

Все перечисленные аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Наименование помещения	Материально-техническое обеспечение
Учебные аудитории: - для проведения занятий лекционного типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, персональный компьютер или ноутбук с выходом в сеть «Интернет»)
Учебная аудитория для проведения практических занятий и лабораторных работ	Учебная мебель, классная доска, наглядные учебные пособия, макеты, лабораторная оборудование (прокатный стан, гидравлический пресс, измерительный инструмент, модели, образцы), мультимедийное оборудование (ПК с выходом в сеть Интернет)
Помещение для самостоятельной работы	Учебная мебель, компьютеры с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- плакаты;
- наглядные пособия.

ЛИСТ
согласования рабочей программы

Направление подготовки: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
код и наименование

Профиль: Материаловедение и технологии материалов в машиностроении

Дисциплина: Б.1.Б.18 Технология конструкционных материалов

Форма обучения: очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

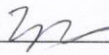
Год набора 2020


РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры

Машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ОГТИ)
наименование кафедры


протокол № 1 от «04» сентября 2019 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой

Машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта (ОГТИ)  В.И. Грызунов
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители: доцент  Н.В. Фирсова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки № 1 от 05.09.2019
22.03.01 Материаловедение и технологии материалов  В.И. Грызунов
код *наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

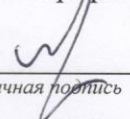
Заведующий библиотекой

 М.В. Камышанова
личная подпись *расшифровка подписи*

Начальник ИКЦ

 М.В. Сапрыкин
личная подпись *расшифровка подписи*

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 22.03.01. лет. сем. 20/09.2019

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин
личная подпись *расшифровка подписи*