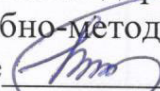


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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  Н.И. Тришкина
«25» сентября 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.8.1 Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки
материалов и изделий»

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.В.ДВ.8.1 Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов и изделий» /сост. О.А. Клецова, С.С. Кочковская - Орск: Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ, 2019 – 15 с.

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

© Клецова О.А.,
Кочковская С.С., 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	5
4 Структура и содержание дисциплины	6
4.1 Структура дисциплины	6
4.2 Содержание разделов дисциплины	9
4.3 Практические занятия (семинары)	10
4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	12
5.1 Основная литература	12
5.2 Дополнительная литература	12
5.3 Периодические издания	12
5.4 Интернет-ресурсы	12
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	13
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	13
Лист согласования рабочей программы дисциплины	15
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) подготовка обучающихся в области разработки и выбора конструкций оборудования, а также режимов их работы и систем управления для проведения процессов тепловой обработки материалов и изделий машино- и приборостроения

Задачи:

- сформировать у студентов общие основные понятия и определения автоматического управления;
- познакомить студентов с принципами работы элементов автоматики, управления энергетическими режимами различных способов сварки, построения систем управления процессами сварки;
- ознакомить с типовыми разработками;
- сформировать у студентов системы знаний об основных методах разработки принципиальных систем автоматического управления процессами сварки.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Информатика, Б.1.Б.14 Материаловедение, Б.1.В.ОД.12 Экономика предприятия*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
Знать: определения основных понятий, относящихся к информатике; разновидности аппаратных и программных средств реализации информационных процессов. Уметь: работать с аппаратными средствами ПК; работать с файловой системой и объектами ОС Windows. Владеть: основными приложениями пакета MS Office (Word, Excel, PowerPoint) для обработки текстовой, числовой, графической информации; пакетом MS Visio для разработки схем различного назначения.	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Знать: научно-методические основы организации научно-исследовательской деятельности. 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. Владеть: особенностями научного стиля, культурой научной и профессиональной дискуссии	ОПК-2 способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях
Знать: Знать основные принципы и подходы к разработке методических подходов в инженерных науках и производстве. Уметь: выбирать наиболее эффективные и основные методы решения поставленных задач, организовать работу коллектива. Владеть: навыками коллективного обсуждения работ, получаемых научных результатов, планирования и распределения работ	ОПК-4 способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
исследовательского и трудового коллектива, навыками анализа полученной информации, разработки новых и улучшения существующих методов исследования.	
Знать: - основные технические и технико-экономические показатели, применяемые для обоснования технических решений, влияющих на эффективность результатов деятельности. Уметь: -обосновывать принятие конкретного технического решения. Владеть: - практическими навыками составления технико-экономического обоснования проектов.	ПК-15 способностью обеспечивать эффективное, экологически и технически безопасное производство на основе механизации и автоматизации производственных процессов, выбора и эксплуатации оборудования и оснастки, методов и приемов организации труда
Знать: – проблематику современных научных и экономических исследований, основные подходы к построению современного научного знания. Уметь: – обобщать и критически оценивать результаты исследований актуальных проблем управления, полученные отечественными и зарубежными исследователями, применять полученные навыки для подготовки и проведения научных исследований; – использовать знания в области организации и проведения научных исследований для реализации профессиональных навыков. Владеть: – навыками анализа, обобщения и систематизации результатов исследований, представленных в предметной литературе; – современной научной методологией исследования проблем менеджмента.	ПК-16 способностью использовать на производстве знания о традиционных и новых технологических процессах и операциях, нормативных и методических материалах о технологической подготовке производства, качестве, стандартизации и сертификации изделий и процессов с элементами экономического анализа

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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
Знать: современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, использовать их в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов Уметь: использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов. Владеть: способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической	ПК-1 способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
деятельности в области материаловедения и технологии материалов	
Знать: методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов. Уметь: использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов Владеть: готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	ПК-3 готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов
Знать: основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), а также физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации Уметь: использовать основные методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) для установления закономерностей между физическими и химическими процессами, протекающими в материалах при их получении, обработке и модификации Владеть: навыками использования методов анализа, исследования диагностики и моделирования свойств веществ (материалов) в исследовательской деятельности и в инженерной практике.	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

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

а) Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144	288
Контактная работа:	34,25	37,25	71,5
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	16	18	34
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	109,75	106,75	216,5
- самостоятельное изучение разделов (пункт 4.4);	30	28	58
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	24	54	78
- подготовка к практическим занятиям;	24	9	33
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)	31,75	15,75	47,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференци-	зачет	экзамен	

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
рованный зачет)			

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре по очной форме обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Классификация оборудования термических цехов.	25,6	3,6	-	-	22
2	Основное оборудование для нагрева материалов и изделий.	41,6	3,6	16	-	22
3	Основное оборудование для охлаждения материалов и изделий.	25,6	3,6	-	-	22
4	Дополнительное оборудование	25,6	3,6	-	-	22
5	Вспомогательное оборудование.	25,6	3,6	-	-	22
	Итого:	144	18	16	-	110

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре по очной форме обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Системы автоматического управления.	16	2	2	-	12
7	Статика систем регулирования.	16	2	2	-	12
8	Элементы автоматики.	16	2	2	-	12
9	Регуляторы дуговой сварки.	16	2	2	-	12
10	Динамика регулирования.	16	2	2	-	12
11	Системы автоматического регулирования процессами сварки.	16	2	2	-	12
12	САУ технологическими параметрами сварочных процессов.	16	2	2	-	12
13	Алгоритмы управления процессами сварки.	18	2	4	-	12
14	Алгоритмизированные системы управления сваркой.	14	2	-	-	12
	Итого:	144	18	18	-	108
	Всего:	288	36	34	-	218

б) Заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов			
	5 семестр	6 семестр	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	72	72	144	288
Контактная работа:	8	4,25	19,25	31,5
Лекции (Л)	4	2	8	14
Практические занятия (ПЗ)	4	2	10	16
Консультации			1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)		0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа:	64	67,75	124,75	256,5
- выполнение контрольной работы		10		10
- самостоятельное изучение разделов (пункт 4.4);	23	23	23	69
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;	33	10	36	79
- подготовка к практическим занятиям;	8	4	20	32
- подготовка к рубежному контролю и т.п.)		20,75	45,75	66,5
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)		зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре по заочной форме обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение. Классификация оборудования термических цехов.	24,33	1	-	-	21,33
2	Основное оборудование для нагрева материалов и изделий.	22,33	1	4	-	21,33
3	Основное оборудование для охлаждения материалов и изделий.	25,34	2	-	-	21,34
	Итого:	72	4	4	-	64

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре по заочной форме обучения

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
2	Основное оборудование для нагрева материалов и изделий.	2	-	2	-	-
4	Дополнительное оборудование	35	1	-	-	34
5	Вспомогательное оборудование.	35	1	-	-	34
	Итого:	72	2	2		68

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Введение в автоматизацию.	16	2	-	-	14
7	Статика систем регулирования.	16	-	2	-	14
8	Элементы автоматики.	16	2	-	-	14
9	Регуляторы дуговой сварки.	16	-	2	-	14
10	Динамика регулирования.	15	1	-	-	14
11	Системы автоматического регулирования процессами сварки.	16	-	2	-	14
12	САУ технологическими параметрами сварочных процессов.	16	2	-	-	14
13	Алгоритмы управления процессами сварки.	18	-	4	-	14
14	Алгоритмизированные системы управления сваркой.	15	1	-	-	14
	Итого:	144	8	10	-	126
	Всего:	288	14	16	-	258

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел № 1. Введение. Классификация оборудования термических цехов. Классификация основного оборудования, вспомогательного оборудования, классификация по технологическому назначению, по виду применяемого топлива, по способу и степени механизации, по использованию различных сред при нагреве.

Раздел № 2. Основное оборудование для нагрева материалов и изделий. Индексация печей. Камерные печи. Печи – ванны, колпаковые печи. Механизированные печи. Автоматические линии и установки для термической и химико-термической обработки. Оборудование для поверхностей нагрева. Материалы для нагревательных электрических печей.

Раздел № 3. Основное оборудование для охлаждения материалов и изделий. Индексация оборудования для охлаждения материалов. Механизированные закалочные баки.

Раздел № 4. Дополнительное оборудование. Индексация дополнительного оборудования. Оборудование для очистки средства механизации.

Раздел № 5. Вспомогательное оборудование. Классификация вспомогательного оборудования.

Раздел № 6. Введение в автоматизацию. Основные термины и определения.

Раздел № 7. Статика систем регулирования. Статика САУ. Астатические САУ.

Раздел № 8. Элементы автоматики. Исполнительные устройства. Датчики.

Раздел № 9. Регуляторы дуговой сварки. Автоматические регуляторы напряжения дуги (АРНД). Автоматические регуляторы дуговой сварки (АРДС).

Раздел № 10. Динамика регулирования. Анализ динамики систем саморегулирования. Устойчивость САУ.

Раздел № 11. Системы автоматического регулирования процессами сварки. САУ технологическими параметрами сварочных процессов. САУ энергетическими параметрами процесса. САУ при сварке неплавящимся электродом. САУ проплавлением. САУ переносом электродного металла. САУ электрическими параметрами процесса. САУ уровня металлической ванны. САУ контактной точечной сваркой. САУ стыковой сваркой.

Раздел № 12. САУ технологическими параметрами сварочных процессов. Структуры АСУ ТП. АСУ ТП дуговой сварки неплавящимся электродом. АСУ ТП однопроводной дуговой сварки труб из аустенитных сталей. АСУ трубосварочным автоматом для многослойной сварки кольцевых стыков труб. АСУ ТП дуговой сварки плавящимся электродом. Структура микропроцессорной си-

системы управления оборудованием для MIG/MAG-сварки. АСУ ТП многослойной MIG/MAG-сварки кольцевых стыков магистральных трубопроводов. АСУ ТП контактной сварки. Иерархия электро-сварочного оборудования с микроконтроллерами и ЭВМ. Управление точечной контактной сваркой по математическим моделям. АСУ ТП электронно-лучевой сварки. Состав и функциональная схема АСУ ТП. Режимы работы микропроцессорной АСУ.

Раздел № 13. Алгоритмы управления процессами сварки. Алгоритмы управления процессами дуговой и контактной сварки. Управление дуговой сваркой. Управление контактной сваркой.

Раздел № 14. Алгоритмизированные системы управления сваркой. САУ дуговой и контактной сварок. Измерительные системы. Системы контроля. Программное обеспечение.

4.3 Практические занятия (семинары)

а) Очная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Расчет количества шихты для выплавки конструкционной легированной стали	4
2	2	Расчет количества шихты для выплавки чугуна	4
3	2	Расчет горения топлива	4
4	2	Расчет камерной электропечи	4
5-6	6-7	Правила преобразования алгоритмических схем.	4
7	8	Функциональный анализ системы управления.	2
8	9	Методика выбора типового регулятора.	2
9	10	Построение математических моделей элементов.	1,33
10	10	Математическая модель интегрирующего звена.	1,33
11	10	Математическая модель колебательного звена.	1,34
12	11	Определение показателей качества переходного процесса.	2
13	12-13	Исследование системы контроля и управления температурой печи для сушки электродов.	4
		Итого:	34

б) Заочная форма обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
	2	Расчет горения топлива	2
	2	Расчет камерной электропечи	4
	7	Правила преобразования алгоритмических схем.	2
	9	Методика выбора типового регулятора.	2
	11	Определение показателей качества переходного процесса.	2
	12-13	Исследование системы контроля и управления температурой печи для сушки электродов.	4
		Итого:	16

4.4 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) Очная форма обучения (7 семестр)

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
-----------	---	--------------

1	Введение. Классификация оборудования термических цехов.	6
2	Основное оборудование для нагрева материалов и изделий.	6
3	Основное оборудование для охлаждения материалов и изделий.	6
4	Дополнительное оборудование	6
5	Вспомогательное оборудование.	6
Итого		30

Очная форма обучения (8 семестр)

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
6	Системы автоматического управления.	3
7	Статика систем регулирования.	3
8	Элементы автоматики.	3
9	Регуляторы дуговой сварки.	3
10	Динамика регулирования.	3
11	Системы автоматического регулирования процессами сварки.	3
12	САУ технологическими параметрами сварочных процессов.	3
13	Алгоритмы управления процессами сварки.	3
14	Алгоритмизированные системы управления сваркой.	4
Итого		28
Всего		58

б) Заочная форма обучения (5 семестр)

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	Введение. Классификация оборудования термических цехов.	10
2	Основное оборудование для нагрева материалов и изделий.	10
3	Основное оборудование для охлаждения материалов и изделий.	13
Итого		23

Заочная форма обучения (6 семестр)

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
2	Основное оборудование для нагрева материалов и изделий.	11
4	Дополнительное оборудование	11
5	Вспомогательное оборудование.	12
Итого		23

Заочная форма обучения (7 семестр)

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
6	Введение в автоматизацию.	2,5
7	Статика систем регулирования.	2,5
8	Элементы автоматики.	2,5
9	Регуляторы дуговой сварки.	2,5
10	Динамика регулирования.	2,5
11	Системы автоматического регулирования процессами сварки.	2,5

12	САУ технологическими параметрами сварочных процессов.	2,5
13	Алгоритмы управления процессами сварки.	2,5
14	Алгоритмизированные системы управления сваркой.	3
Итого		23
Всего		69

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 А.Г. Схиртладзе, В.Н. Воронов, В.П. Борискин Автоматизация производственных процессов в машиностроении. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 612 с.

2 Шемелин, В. К. Управление системами и процессами : учебник для вузов по направлению подготовки "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / В. К. Шемелин, О. В. Хазанова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол : ТНТ, 2009. - 320 с.

3. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств: учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. А. Иванов. - Москва : Форум, 2012. - 224 с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 219-220.

5.2 Дополнительная литература

1 Соколов, В.О. Размерный анализ технологических процессов в автоматизированном производстве: учеб. пособие для вузов / В. О. Соколов [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. – 218 с.

2 Крылова, С. Е. Технологические процессы и оборудование тепловой обработки материалов и изделий [Текст] : учебно-методическое пособие для студентов вузов по направлению подготовки бакалавров 150600 "Материаловедение и технология новых материалов" и по специальности 150501 "Материаловедение в машиностроении" / С. Е. Крылова, Н. В. Фирсова. - Орск : Изд-во ОГТИ (филиала) ОГУ, 2011. - 258 с. : ил. - Библиогр. : с. 245. - ISBN 978-5-8424-0566-4

5.3 Периодические издания

1. Вопросы материаловедения.
2. Технология машиностроения.
3. Охрана труда и пожарная безопасность в образовательных учреждениях.

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.

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	
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Для проведения практических занятий предназначен компьютерный класс кафедры Машиностроения, материаловедения и автомобильного транспорта. Аудитория оснащена учебной мебелью, классной доской, наглядными пособиями, 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»)
Компьютерный класс	Учебная мебель, классная доска, наглядные пособия, 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:

- презентации к курсу лекций.

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.В.ДВ.8.1 Оборудование и автоматизация процессов тепловой обработки материалов и изделий

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 О.А. Клецова
должность подпись расшифровка подписи

старший преподаватель С.С. Кочковская
должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

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

Заведующий библиотекой

личная подпись

М.В. Камышанова
расшифровка подписи

Начальник ИКЦ

М.В. Сапрыкин
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ *в 2.03.01. МГМУ. 34/09.2019*
Начальник ИКЦ *л*

личная подпись М.В. Сапрыкин
расшифровка подписи