

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.06. МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность 15.02.10 Мехатроника и робототехника
(по отраслям)

Квалификация выпускника Специалист по мехатронике и
робототехнике

Форма обучения очная

Белгород 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 09.12.2016 № 1550), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)** (базовой подготовки), входящей в укрупненную группу специальностей **15.00.00 Машиностроение.**


Организация - разработчик: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г.Шухова) Колледж высоких технологий

Разработчик:

канд. техн. наук., доцент,

доцент кафедры стандартизации и управления качеством

БГТУ им. В.Г. Шухова


 / О.В. Луценко /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технической кибернетики

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технической кибернетики

Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.


Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

 / Д.А. Бушуев /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии профессионального цикла

Протокол № 1 от «31» августа 2023 г.

Председатель ЦМК естественно-научного и математического цикла

 / Л.В. Рязанова /

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 «Материаловедение»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), входящей в укрупнённую группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина ОП.06 «Материаловедение» входит в ОП - общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;
- осуществлять технический контроль качества технического обслуживания.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- классификацию и виды отказов оборудования;
- алгоритмы поиска неисправностей.

1.4. В результате освоения дисциплины у обучающегося должны формироваться следующие компетенции:

ПК. 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

1.5. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

максимальная учебная нагрузка обучающегося – 98 часа, в том числе:

обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 64 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 16 час.

Изучение учебной дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена в 3 семестре в рамках освоения ППССЗ на базе **основного** общего образования.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по УП	В том числе по курсам и семестрам							
		1 курс		2 курс		3 курс		4 курс	
		1 сем	2 сем	3 сем	4 сем	5 сем	6 сем	7 сем	8 сем
Максимальная учебная нагрузка (всего)	98	-	-	98	-	-	-	-	-
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64	-	-	64	-	-	-	-	-
в том числе:									
лекции	34	-	-	34	-	-	-	-	-
лабораторные занятия	-	-	-	-	-	-	-	-	-
практические занятия	30	-	-	30	-	-	-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	16	-	-	16	-	-	-	-	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена		-	-	Э	-	-	-	-	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.06 «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Закономерности формирования структуры материалов	Содержание учебного материала	6	1-3
	Строение и свойства материалов. Кристаллические и аморфные тела. Сила и энергия межатомного взаимодействия.	2	
	Понятие об изотропии и анизотропии. Аллотропия или полиморфное превращение	2	
	Типы межатомных связей. Твердые растворы и промежуточные фазы. Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения	2	
	Практические занятия	2	1-3
	Методика макроструктурного анализа сплавов. Микроструктурный анализ металлов и сплавов	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1-3
Тема 2. Механические свойства и способы определения их количественных характеристик	Содержание учебного материала	2	1-3
	Механические свойства и методы их определения	2	
	Практические занятия	6	1-3
	Механические испытания материалов при статическом нагружении	2	
	Определение прочностных характеристик материалов	1	
	Определение пластических характеристик материалов	2	
	Определение твердости материала	1	
	Лабораторные занятия	-	1-3
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 3. Формирование структуры литых материалов	Содержание учебного материала	2	1-3
	Изучение процесса кристаллизации. Получение монокристаллов. Аморфные металлы. Нанокристаллические материалы	2	
	Практические занятия	2	1-3
	Изучение процесса кристаллизации	2	
	Лабораторные занятия	-	1-3
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа	2	
Тема 4.	Содержание учебного материала	8	1-3

Влияние химического состава на структуру сплава	Методы построения диаграмм состояния. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов	1	
	Диаграмма состояния сплавов, компоненты которых ограниченно растворимы в твердом состоянии и образуют эвтектику. Диаграмма состояния сплавов, компоненты которой ограниченно растворимы в твердом состоянии и образуют перитектику	2	
	Диаграмма состояния сплавов с полиморфным превращением одного из компонентов	2	
	Диаграмма состояния сплавов с полиморфными превращениями компонентов и эвтектоидным превращением	2	
	Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии	1	
	Практические занятия	2	1-3
	Диаграмма состояния и структура сплавов систем «медь - никель» и «свинец - сурьма»	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1-3
Тема 5. Диаграмма состояния железо-углерод	Содержание учебного материала	4	1-3
	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов	2	
	Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей	2	
	Практические занятия	2	1-3
	Диаграмма состояния системы «железо-углерод» и микроструктура сталей и чугунов	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1-3
Тема 6. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов	Содержание учебного материала	4	1-3
	Диаграмма растяжения металлов. Механизм пластической деформации. Пластическая деформация поликристаллических металлов	2	
	Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация	2	
	Практические занятия	6	1-3
	Изменение прочностных свойств металла в процессе обработки давлением	2	
	Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали	2	
	Изучение пластически деформированных металлов	2	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1-3
Тема 7. Термическая и химико-термическая обработка	Содержание учебного материала	4	1-3
	Виды термической обработки металлов. Механизм основных превращений	2	
	Основы теории термической обработки стали. Химико-термическая обработка стали	2	

	Практические занятия	4	1-3
	Определение прокаливаемости стали методом торцевой закалки	2	
	Термическая обработка алюминиевых сплавов	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа	2	1-3
Тема 8. Конструкционные материалы. Легированные стали	Содержание учебного материала	4	1-3
	Конструкционные стали. Легированные стали	2	
	Классификация конструкционных сталей. Высокопрочные, пружинные, шарикоподшипниковые, износостойкие и автоматные стали. Цветные металлы и сплавы на их основе	2	
	Практические занятия	6	1-3
	Изучение структуры и свойств легированных сталей	1	
	Структура инструментальных сталей	1	
	Анализ структуры жаропрочных сталей и сплавов	2	
	Структура жаропрочных сталей и сплавов	2	
	Лабораторные занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	1-3
	Итого:	98	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта (с указанием площади и номера помещения в соответствии с документами бюро технической инвентаризации)
Учебные помещения	
Лаборатория «Взаимозаменяемость и технические измерения» для проведения лекционных, практических и лабораторных занятий; специализированная мебель, мультимедийный проектор, переносной экран, ноутбук, компьютер; прибор для измерения твердости металлов по методу Бринелля тип ТБ (ТШ-2М) и по методу Роквелла тип ТР (ТК-2М), микроскопы – МИМ-7, ММУ-3, МЕТАМ-Р1, ЕС МЕТАМ РВ, МИКРОМЕД МЕТ, шлифовальные станки 3Е 881М, коллекция микрошлифов; лабораторные столы, модели кристаллических решеток металлов, измерительные инструменты комплект учебно-наглядных пособий	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, УК 4 № 327, 50,7 кв. м, этаж 3, помещение 20
Помещения для самостоятельной работы	
Читальный зал библиотеки с выходом в сеть интернет для самостоятельной работы; специализированная мебель; компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.	308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова, д. 46, Библиотека №303, 83,1 кв. м, этаж 3, помещение 9

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Операционная система ASTRA LINUX Вариант лицензирования «Орел» 1.7	Контракт №144-22 от 27.10.2022 лицензия №223100026-alse-1.7-client-base_orel-x86_64-0-11874 от 07.11.2022 Лицензия бессрочная
2	Офисный пакет Мой офис Профессиональный 2.	Договор №143-22 от 31.10.2022 Лицензия бессрочная
3	Kaspersky Endpoint Security «Расширенный Russian Edition»	Контракт № 03261000041230000160001 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 21.08.2023. Срок действия лицензии 26.08.2025.
4	Yandex browser	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	nanoCAD	Соглашение №НР-22/220-ВУЗ от 17.02.2022г. Лицензия бессрочная

3.2. Доступная среда

При создании безбарьерной среды учитываются потребности лиц с ограниченными возможностями здоровья. В образовательной организации обеспечен беспрепятственный доступ в здание лицам с ограниченными возможностями здоровья. Для лиц с нарушением работы опорно-двигательного аппарата обеспечен доступ для обучения в аудиториях, расположенных на первом этаже, также имеется возможность доступа и к другим аудиториям. В сети «Интернет» есть версия официального сайта учебной организации для слабовидящих.

3.3. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Гуреева, М. А. Металловедение: макро- и микроструктуры литейных алюминиевых сплавов: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Гуреева, В. В. Овчинников, И. Н. Манаков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11002-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/494981>.
2. Кoryтов, М.С. Технология конструкционных материалов: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. С. Кoryтов [и др.]; под редакцией М. С. Кoryтова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06680-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493316>.
3. Лившиц, В.Б. Технология обработки материалов: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Лившиц [и др.]; ответственный редактор В. Б. Лившиц. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10310-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495257>.
4. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 228 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09209-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491171>.

Дополнительная литература:

1. Шерышев, М. А. Основы технологии переработки полимерных материалов: конструирование изделий из пластмасс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Шерышев. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10571-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495484>
2. Лахтин, Ю.М. Материаловедение : учебник / Ю. М. Лахтин , В.П.Леонтьева – М.: ЭКОЛИТ, 2013. – 528с.
URL:https://www.materialscience.ru/shared_folder/matved/books/Lahtin_leont'eva_matved.pdf
- Лахтин, "Материаловедение"

Интернет- ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система ntb.bstu.ru
2. <http://www.rst.gov.ru/> Росстандарт
3. Сайт Международной организации по стандартизации. Режим доступа: <http://www.iso.org>.
4. <https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts> Стандарты и регламенты

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения лабораторных и практических занятий и тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и проектов.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
<ul style="list-style-type: none"> - осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; - осуществлять технический контроль качества технического обслуживания. 	<p>Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования; - своевременное и правильное осуществление технического контроля качества технического обслуживания.
Знать:	
<ul style="list-style-type: none"> - классификацию и виды отказов оборудования; - алгоритмы поиска неисправностей. 	<p>Тестирование Устный опрос</p> <p>Оценка результатов выполнения лабораторных и практических работ</p> <p>Оценка результатов выполнения самостоятельных работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - называет физические, механические и эксплуатационные свойства материалов и методы их измерений, маркировку важнейших групп сталей и сплавов; - технологические методы получения и обработки заготовок и деталей машиностроительного производства, технико-экономические характеристики этих методов и области применения.

**ЛИСТ
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры технической кибернетики и принята на 20__-20__ учебный год без изменений.

Протокол № __ от «__» _____ 20__ г.

Зав. кафедрой, докт. техн. наук, проф.

_____ / Д.А. Бушуев/

Директор колледжа высоких технологий

_____ / А.К. Гуцин /