

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Центр-колледж прикладных квалификаций

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического
совета университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Специальность 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация
промышленного оборудования (по отраслям)

Базовая подготовка

Мичуринск - 2023

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение

1.1. Область применения рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) базовой подготовки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников при наличии среднего общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина является обязательной дисциплиной профессионального цикла, устанавливающей базовые знания, необходимые для получения профессиональных умений и навыков.

Изучению данной дисциплины предшествует освоение дисциплин: математика, физика, химия, электротехника, допуски и технические измерения, техническая механика.

Учебная дисциплина должна изучаться перед рассмотрением материала учебных дисциплин ОП.01 Инженерная графика, ОП.02. Электротехника, ОП.03. Техническая механика и профессиональных модулей: ПМ.01 Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования, ПМ.02 Организация и выполнение работ по эксплуатации промышленного оборудования, ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- производить исследования и испытания материалов;
- рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения;
- методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ.

Формируемые компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

1.4 Рекомендуемое количество ак.часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 120 ак.часов, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 80 ак.часов; самостоятельной работы обучающегося – 32 ак. часа; консультации - 8 ак. часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем ак. часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
лекции, уроки	54
практические занятия	20
лабораторные занятия	-
контрольные работы	4
семинары	2
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
работа с конспектом лекции, учебным изданием и специальной технической литературой; решение задач; подготовка рефератов; подготовка к лабораторным и практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя; оформление отчетов по лабораторным и практическим занятиям, подготовка к их защите.	
Консультации	8
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: «Материаловедение»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем ак. часов	Уровень освоения
Введение.	Роль и значение дисциплины «Материаловедение» на предприятиях пищевой промышленности	2	
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов.		29	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Элементы кристаллографии: кристаллическая решетка, анизотропия; влияние типа связи на структуру и свойства кристаллов; фазовый состав сплавов; диффузия в металлах и сплавах; жидкие кристаллы; структура полимеров, стекла, керамики, древесины: строение и свойства.		
	Практическое занятие	2	
	Изучение структуры металлов и сплавов методами макроскопического и микроскопического анализа.		
	Самостоятельная работа Полиморфизм металлов.	2	
Тема 1.2. Формирование структуры литых материалов.	Содержание учебного материала	2	2
	1 Кристаллизация металлов и сплавов. Форма кристаллов и строение слитков. Монокристаллические материалы. Жидкие кристаллы.		
	Самостоятельная работа Аморфное состояние материалов.	1	

Тема 1.3. Диаграммы состояния металлов и сплавов.	Содержание учебного материала		2	
	1	Понятие о сплавах. Классификация и структура металлов и сплавов. Основные равновесные диаграммы состояния двойных сплавов. Физические и механические свойства сплавов в равновесном состоянии. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.		2
	Практическое занятие		2	2
	Диаграммы состояния и структура двойных сплавов.			
	Самостоятельная работа		2	
Влияние легирующих элементов на равновесную структуру сталей.				
Тема 1.4. Формирование структуры деформированных металлов и сплавов.	Содержание учебного материала		2	
	1	Пластическая деформация моно- и поликристаллов. Диаграмма растяжения металлов. Пластическая деформация поликристаллических металлов. Деформирование двухфазных сплавов.		2
	Практическое занятие		2	2
	Влияние холодной пластической деформации и последующего нагрева на структуру и свойства металлов.			
	Самостоятельная работа		2	
Свойства пластически деформированных металлов. Возврат и рекристаллизация.				
Тема 1.5. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов.	Содержание учебного материала		2	
	1	Определение и классификация видов термической обработки. Превращения в металлах и сплавах при нагреве и охлаждении. Основное оборудование для термической обработки. Виды термической обработки стали: отжиг, нормализация, закалка, отпуск закаленных сталей. Поверхностная закалка сталей. Дефекты термической обработки и методы их предупреждения и устранения. Термомеханическая обработка: сущность, область применения. Определение и классификация основных видов химико-термической обработки металлов и сплавов. Цементация стали.		2

	Практическое занятие		2	2
	Термическая обработка (закалка и отпуск) углеродистых сталей.			
	Самостоятельная работа		2	
	Азотирование стали. Ионное (плазменное) азотирование и цементация. Диффузионное насыщение сплавов металлами и неметаллами.			
Раздел 2.			39	
Материалы применяемые в машино- и приборостроении.				
Тема 2.1.	Содержание учебного материала		4	
Конструкционные материалы.	1	Общие требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Методы повышения конструктивной прочности материалов и их технические характеристики, критерии прочности, надежности и т. д. Классификация конструкционных материалов и их технические характеристики. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Углеродистые стали: обыкновенного качества и качественные стали. Автоматные стали. Углеродистые инструментальные стали.		
	1	Легированные стали. Виды, микроструктура, маркировка, применение.		2
	Практическое занятие		2	
	Легированные стали. Влияние легирования на прокаливаемость стали.			
Тема 2.2.	Содержание учебного материала		2	
Материалы с особыми технологическими свойствами.	1	Семинарское занятие Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Железоуглеродистые сплавы с высокими литейными свойствами. Медные и никелевые сплавы: общая характеристика и классификация. Латунни, бронзы.		

	Практическое занятие	2	
	Структура и свойства сплавов на основе меди.		
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	2	
Износостойкие материалы.	1 Материалы с высокой твердостью поверхности.		
	Самостоятельная работа	1	
	Антифрикционные материалы: металлические и неметаллические, комбинированные, минералы.		
Тема 2.4.	Содержание учебного материала	2	
Материалы с высокими упругими свойствами.	1 Рессорно-пружинные стали.		2
	Практическое занятие	2	
	Материалы упругих элементов. Построение характеристик плоских пружин.		
	Самостоятельная работа	1	
	Пружинные материалы приборостроения.		
Тема 2.5.	Содержание учебного материала	2	
Материалы с малой плотностью.	1 Алюминий. Сплавы на основе алюминия: свойства алюминия; общая характеристика и классификация алюминиевых сплавов. Бериллий. Сплавы на основе бериллия: свойства магния: общая характеристика и классификация бериллиевых сплавов.		2
	Практическое занятие	2	
	Структура и свойства сплавов на основе алюминия.		
	Самостоятельная работа	2	
	Особенности алюминиевых и бериллиевых сплавов. Их обработка.		
Тема 2.6.	Содержание учебного материала	2	
Материалы с высокой	1 Титан и сплавы на его основе; свойства титана, общая характеристика и классификация титановых сплавов. Магний и сплавы на его основе; общая характеристика, классификация,		

удельной прочностью.		применение бериллиевых сплавов.		2	
	Самостоятельная работа		1		
	Особенности титановых сплавов и магниевых сплавов. Их обработка.				
Тема 2.7. Материалы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды.	Содержание учебного материала		2		
	1	Коррозионно-стойкие материалы, коррозионно-стойкие покрытия. Жаростойкие материалы. Жаропрочные материалы.		2	
	Самостоятельная работа		2		
Хладостойкие материалы. Радиационно-стойкие материалы.					
Тема 2.8. Неметаллические материалы.	Содержание учебного материала				2
	2	Неметаллические материалы, их классификация, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности. Пластмассы. Простые и термопластичные пластмассы: полиэтилен, полистирол, полихлорвинил, фторопласты и др. Сложные пластмассы: гетинакс, текстолит, стеклотекстолит. Каучук. Процесс вулканизации. Материалы на основе резины. Состав и общие свойства стекла. Разновидности древесных материалов.	4	2	
	Практическое занятие				
	Влияние природы полимера на технологию изготовления изделий из пластмасс.		2		
	Самостоятельная работа				
Ситаллы: структура и применение.		2			
Древесина; ее основные свойства, применение.					

Контрольная работа № 1 (М 1)		2	
Раздел 3.		12	
Материалы с особыми физическими свойствами.			
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	2	
Материалы с особыми магнитными свойствами.	1	Общие сведения о ферромагнетиках, их классификация. Магнитно-мягкие материалы. Низкочастотные магнитно-мягкие материалы. Высокочастотные магнитно-мягкие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами.	2
	Самостоятельная работа		2
	Магнитно-твердые материалы: общие требования, характеристика, применение.		
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	2	
Материалы с особыми тепловыми свойствами.	1	Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения.	2
	Самостоятельная работа		2
	Сплавы с заданным температурным коэффициентом модуля упругости.		
Тема 3.3.	Содержание учебного материала	2	
Материалы с особыми электрическими свойствами.	1	Материалы высокой электрической проводимости: электрические свойства проводниковых материалов, проводниковые материалы. Проводники. Полупроводниковые материалы: строение и свойства, методы получения, легирование полупроводников и получение р-п переходов.	2
	Самостоятельная работа		2
	Диэлектрики, электроизоляционные лаки, эмали и компаунды.		

Раздел 4.Инструментальные материалы.		8		
Тема 4.1. Материалы для режущих и измерительных инструментов.	Содержание учебного материала		2	
	1	Материалы для режущих инструментов: углеродистые стали, низколегированные стали, быстрорежущие стали, спеченные твердые сплавы, сверхтвердые материалы, стали для измерительных инструментов.		2
	Практическое занятие		2	
	Изучение теплостойкости сплавов для режущего инструмента.			
Тема 4.2. Стали для инструментов обработки металлов давлением.	Содержание учебного материала		2	
	1	Стали для инструментов холодной обработки давлением. Стали для инструментов горячей обработки давлением.		2
	Самостоятельная работа		2	
	Стали для молотовых штампов, стали для штампов горизонтально-ковочных машин и прессов.			
Раздел 5. Порошковые и композиционные материалы.		12		
Тема 5.1. Порошковые материалы.	Содержание учебного материала		4	
	2	Получение изделий из порошков. Метод порошковой металлургии.		2
	Самостоятельная работа		2	
	Свойства и применение порошковых материалов в промышленности.			
Тема 5.2. Композиционные материалы.	Содержание учебного материала		4	
	2	Композиционные материалы, классификация, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.		2
	Самостоятельная работа		2	

	Свойства и применение композиционных материалов в промышленности.			
Раздел 6. Основные способы обработки материалов.		10		
Тема 6.1. Обработка металлов резанием.	Содержание учебного материала	4	2	
	2 Общие вопросы об обработке резанием. Принципы взаимозаменяемости. Понятие о допусках и посадках. Понятие и шероховатости поверхности. Процесс резания металла. Основные части и элементы резца. Понятие о режимах резания. Методы обработки резанием. Классификация металлорежущих станков и их характеристика.			
	Самостоятельная работа	1		
Новые и прогрессивные методы обработки металла резанием.				
Тема 6.2. Процессы формирования разъемных и неразъемных соединений металлов и неметаллов.	Содержание учебного материала	2	2	
	1 Классификация соединений, выполняемых при сборке машин и механизмов. Методы осуществления разъемных соединений. Требования, предъявляемые к разъемным соединениям. Методы осуществления неразъемных соединений. Требования, предъявляемые к неразъемным соединениям.			
	Самостоятельная работа	1		
Инструмент, приспособления и оборудование, применяемые для получения разъемных и неразъемных соединений.				
Контрольная работа №2 (М2)		2		
Консультации		8		
Всего:		120		

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

Лаборатория материаловедения , №14/105

Оснащенность:

1. Учебно-практические пособия
2. Твердомер
3. Плакаты
4. Стенды с образцами материалов
5. Штангенциркуль с отсчетом по нониусу 0,1 мм
6. Штангенциркуль с отсчетом по нониусу 0,05 мм
7. Штангенглубиномер
8. Штангенрейсмасса
9. Микрометр МК 0–25, МК 25–50, МК 50–75, МК 75–100
10. Глубиномер микрометрический ГМ 0–100, ГМ 0–150
11. Нутромер микрометрический НМ 50–75, НМ 75–175, НМ 75–600
12. Рычажная скоба СР–25, СР–50, СР–75, СР–100
13. Индикаторная скоба СИ–50, СИ–100
14. Индикаторный нутромер НИ–10, НИ–18, НИ–50, НИ–100
15. Индикатор часового типа ИЧ–10
16. Стойка легкого типа
17. Стойка тяжелого типа

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бондаренко, Г. Г. *Материаловедение: учебник для СПО [электронный ресурс]* / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под ред. Г. Г. Бондаренко. — Электрон. дан. — 2-е изд. — М.: Издательство Юрайт, 2022. — 362 с. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/F5229B5F-A833-410C-B3ED-CE8BF0FDC40B>

Дополнительные источники:

1. Плошкин, В. В. *Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования [электронный ресурс]* / В. В. Плошкин. — Электрон. дан. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 463 с. — Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/451280>
2. Воробьев, А. А. *Материаловедение: учебник для СПО [электронный ресурс]* / А. А. Воробьев, А. М. Будюкин, В. Г. Кондратенко [и др.]. — Электрон. дан. — Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 356 с. — Режим доступа: <https://profspo.ru/books/96962>

Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать

конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

3.2.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руcont»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru/>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

3.2.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

3.2.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

3.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303	Лицензионный договор

	для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru)			350/?sphrase_id=2698186	с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов в PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
6	Foxit Reader - просмотр документов в PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

3.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

3.2.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

3.2.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии
1.	Облачные технологии	Индивидуальные задания
2.	Большие данные	Индивидуальные задания

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

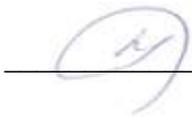
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - определять виды конструкционных материалов; - выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации; - производить исследования и испытания материалов; - рассчитывать и назначать оптимальные режимы резанья; 	<p>Тесты, проверка домашних работ.</p> <p>Экспертная оценка практического занятия.</p> <p>Экспертная оценка практического занятия.</p> <p>Решение ситуационных задач, проверка, оценка.</p> <p>Экспертная оценка практического занятия.</p>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классификацию и способы получения композиционных материалов; - принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве; - строение и свойства металлов, методы их исследования; - классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения; - методику расчета и назначения режимов резания для различных видов работ. 	<p>Письменная работа по вариантам с решением ситуационных задач, проверка, оценка.</p> <p>Оценка самостоятельной работы по сбору информации и ее применению</p> <p>Экспертная оценка практического занятия.</p> <p>Оценка самостоятельной работы по сбору информации и ее применению</p> <p>Оценка самостоятельной работы по сбору информации и ее применению. Экспертная оценка</p> <p>Письменная работа по вариантам с решением ситуационных задач, проверка, оценка.</p> <p>Тестирование</p>

Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. № 344

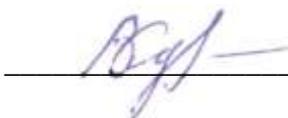
Автор:

Попов А. А., преподаватель
центра-колледжа прикладных квалификаций
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

 А.А.Попов

Рецензент:

Кусова В.В., преподаватель
высшей квалификационной категории
центра-колледжа прикладных квалификаций
ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ

 В.В. Кусова

Программа рассмотрена на заседании ЦМК механических специальностей
протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета
протокол №1 от «23» сентября 2016 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК механических специальностей
протокол № 8 от «23» марта 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 8 от «24» марта 2017 г.

Программа утверждена Решением Учебно – методического совета университета
протокол № 8 от «20» апреля 2017 г.

Программа дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол № 8 от «12» марта 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа
прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 7 от «23» марта 2018 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 10 от «26» апреля 2018 г.

Программа дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО

Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол №8 от «22» марта 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 8 от «29» марта 2019 г.
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «25» апреля 2019 г.

Программа дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол № 9 от «17» апреля 2020 г.
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 8 от «20» апреля 2020 г.
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 8 от «21» апреля 2021 г.
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол № 9 от «18» апреля 2022 г.
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 9 от «20» апреля 2022 г.
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС СПО
Программа рассмотрена на заседании ЦМК технических специальностей
протокол № 11 от «16» июня 2023 г.
Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии центра-колледжа прикладных квалификаций ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ
протокол № 11 от «17» июня 2023 г.
Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета
протокол №10 от «22» июня 2023 г.

