Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет
имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет Физико-математического и технологического образования
Кафедра Технологий профессионального обучения

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 0233C9D60038B01A9E48C1A3FBB4A9D9F6
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 07.07.2023 до 28.04.2038

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической
работе С.Н.Титов

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТКМ

Программа учебной дисциплины
модуля «Предметно-содержательный (по отраслям)»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования
– программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям),

направленность (профиль) образовательной программы
Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта

(заочная форма обучения)

Составитель: Шленкин К.В.
к.т.н., доцент кафедры технологий
профессионального обучения

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «26» мая 2023 г. № 5

Ульяновск, 2023

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и ТКМ» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 модуля Предметно-содержательного (по отраслям) учебного плана основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), направленность (профиль) образовательной программы «Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта», заочной формы обучения.

Дисциплина опирается на результаты обучения, сформированные в рамках общего (школьного) образования.

Результаты изучения дисциплины являются основой для изучения дисциплин: «Основы конструирования автомобилей», «Теория механизмов и машин», «Детали машин», «Устройство автомобилей», «Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения / Основы нормирования и контроля точности изделий», «Основы проектирования нестандартного оборудования и приспособлений / Модернизация и дооборудование автотранспорта», «Ремонт автомобильного транспорта / Технологические процессы ремонта узлов и деталей».

1. Перечень планируемых результатов обучения (образовательных результатов) по дисциплине

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся компетенций, связанных с использованием теоретических знаний в области материаловедения и практических навыков по выбору материала, оценке его поведения в процессе эксплуатации в зависимости от химического состава, микроструктуры и свойств.

Задачами освоения дисциплины являются:

- научить студентов раскрытию физической сущности явлений, происходящих в материалах под воздействием на них различных факторов при производстве и в условиях эксплуатации изделий;
- показать студентам зависимость между составом, строением и свойствами материалов;
- изучить основные группы современных металлических и неметаллических материалов, их свойства, область применения, а также способы упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин и инструментов;
- способствовать целенаправленному трудовому, эстетическому, гражданскому и нравственному воспитанию студентов.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ПК-8 Способен выполнять деятельность и(или) демонстрировать элементы осваиваемой обучающимися деятельности, предусмотренной программой учебного	ОР-1 ПК-8.1. Знает: особенности организации труда, современные производственные технологии, производственное оборудование и правила его эксплуатации; требования охраны	ОР-2 ПК-8.2. Умеет: выполнять деятельность и (или) демонстрировать элементы деятельности, осваиваемой обучающимися, и (или) выполнять задания, предусмотренные	ОР-3 ПК-8.3. Владеет: техникой выполнения трудовых операций, приемов, действий профессиональной деятельности, предусмотренной программой учебного предмета,

предмета, курса, дисциплины (модуля), практики деятельности	труда при выполнении профессиональной деятельности; Знает: - историю возникновения и тенденции развития науки о материалах; - современные металлические и неметаллические материалы для изготовления продукции, их состав, макро-, микроструктуру, свойства, способы обработки, физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации под воздействием внешних факторов (нагрева, охлаждения, давления); - инструменты, оборудование, приспособления, используемые при различных видах обработки и исследования материалов	программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики; Умеет: подбирать материалы, инструменты, приспособления для выполнения различных видов обработки и исследования материалов; оценивать и прогнозировать поведение материала, причины брака продукции под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; назначать соответствующую термическую обработку, обеспечивающую получение заданных структур и свойств соответствующих надежности продукции; пользоваться специальной литературой	курса, дисциплины (модуля), практики навыками выполнения деятельности, осваиваемой обучающимися, предусмотренной программой учебного предмета, курса, дисциплины (модуля); Владеет: навыками выбора материалов для заготовок и инструмента, назначения их упрочняющей обработки; - навыками исследования микроструктуры и свойств материалов; навыками работы на контрольно-измерительном и испытательном оборудовании

2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Номер семестра	Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Всего		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные занятия, час	Самостоят. работа, час	
	Трудоемк.						
	Зач. ед.	Часы					
3	4	144	4	-	12	119	Экзамен (9)
Итого:	4	144	4	-	12	119	

3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

3.1. Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекции	Практи-ческие занятия	Лабора-торные занятия	Самостоя-тельная работа
Строение и свойства металлов и сплавов. Основы теории сплавов	0,25	-	1	12
Железоуглеродистые сплавы.	0,5	-	1	16
Основы технологии термической и химико-термической обработки сталей.	0,5	-	1	16
Цветные металлы и сплавы.	0,5	-	1	10
Коррозия металлов и методы защиты от коррозии.	0,25	-	1	10
Неметаллические материалы	0,25	-	1	10
Основы металлургического производства. Металлургия чугуна, стали, цветных металлов.	0,5	-	1	6
Основы литейного производства.	0,25	-	1	6
Технологические процессы обработки металлов давлением	0,25	-	1	6
Порошковая металлургия.	0,25	-	1	9
Основы технологии сварки и пайки металлов и сплавов.	0,25	-	1	9
Технологические процессы обработки металлов резанием.	0,25	-	1	9
Итого	**4**	**0**	**12**	**119**
Всего по дисциплине:	**4**	**0**	**12**	**119**

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Строение и свойства металлов и сплавов. Основы теории сплавов

Общая характеристика металлов. Механические свойства металлов и методы их определения. Кристаллическое строение металлов. Процесс кристаллизации металлов. Строение сплавов. Диаграммы состояния сплавов.

Интерактивная форма: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Железоуглеродистые сплавы

Диаграмма состояния «Железо- цементит». Углеродистые стали. Чугуны. Легированные стали.

Интерактивная форма: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Основы технологии термической и химико- термической обработки сталей

Основы теории термической обработки сталей. Основные виды термической обработки сталей. Термическая обработка сталей. Химико- термическая обработка сталей.

Интерактивная форма: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Цветные металлы и сплавы

Сплавы на основе алюминия. Сплавы на основе меди. Титановые сплавы.

Интерактивная форма: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Коррозия металлов и методы защиты от коррозии

Основные виды коррозии металлов и сплавов. Методы защиты от коррозии.

Интерактивная форма: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Неметаллические материалы

Полимеры. Термопластичные, термореактивные, газонаполненные пластмассы. Эластомеры, резины, клеи, герметики. Неорганические, органические, металлические стекла. Полиморфные модификации углерода и нитрида бора. Композиционные материалы.

Интерактивная форма: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Основы металлургического производства. Металлургия чугуна, стали, цветных металлов

Общие понятия черной и цветной металлургии. Структура металлургического комбината. Оборудование, сырье, топливо, флюсы. Основные физико-химические процессы металлургического передела. Продукция металлургического производства.

Интерактивная форма: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Основы литейного производства

Сущность литейного производства. Основные литейные свойства металлов и сплавов. Технологический процесс литья в земляные формы. Специальные виды литья.

Интерактивная форма: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Технологические процессы обработки металлов давления

Основные положения теории пластичности металлов и сплавов. Основы технологии горячей обработки металлов давлением. Основы технологии холодной обработки металлов давлением.

Интерактивная форма: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Порошковая металлургия

Способы получения металлических порошков. Технологические процессы изготовления деталей из металлических порошков. Достоинства и недостатки порошковой металлургии.

Интерактивная форма: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Основы технологии сварки и пайки металлов и сплавов

Классификация сварочных процессов. Свариваемость металлов и сплавов. Процессы сварки плавлением: газовая сварка, электродуговая сварка, сварка лазером. Процессы сварки давлением: сварка трением, сварка взрывом, электроконтактная сварка. Специальные виды сварки: диффузионная сварка, ультрозвуковая сварка и др. Сущность технологии пайки металлов и сплавов. Пайка мягкими и твердыми припоями.

Интерактивная форма: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

Технологические процессы обработки металлов резаньем

Сущность технологических процессов резания металлов и сплавов. Основные виды обработки металлов резанием: токарная обработка, фрезерная обработка, строгание, протяжка, шлифование. Технологические процессы отделочной обработки поверхности деталей.

Интерактивная форма: работа с мультимедийным оборудованием (проектор, интерактивная доска, графические дисплеи), групповое обсуждение решаемой задачи.

4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в формах:
- выполнения реферата;
- подготовка к защите лабораторных работ.
- подготовка к представлению реферата.

Задания для выполнения реферата (задания для контрольной работы):

1. Цветные металлы и их сплавы: алюминия, меди, титана.
2. Технологические процессы получения и рафинирования цветных металлов.
3. Классификация сплавов цветных металлов - по их свойствам, маркировке и назначению.
4. Коррозия металлов. Виды коррозии, их сущность.
5. Способы борьбы с коррозией.
6. Производство стали. Способы производства стали. Плавка стали в электропечах.
7. Разливка стали и строение слитка.
8. Рафинирование стали. Цель и способы внепечной очистки стали.
9. Методы получения высококачественных и особо высококачественных сталей.
10. Порошковая металлургия: свойства, структура и маркировка порошковых материалов.
11. Порошковые материалы в сравнении с подобными металлическими материалами.
12. Порошковая металлургия: способы получения порошков.
13. Технология производства деталей методом порошковой металлургии.
14. Литейное производство: литейные сплавы (свойства, структура).
15. Резины, их состав и назначение отдельных ингредиентов. Способы получения резины.
16. Клеи и лакокрасочные материалы: классификация и области применения.
17. Лакокрасочные материалы (ЛКМ), классификация по составу (лаки, краски, эмали, шпаклёвки).
18. Технология нанесения ЛКМ на поверхности различных материалов.

19. Древесина. Строение дерева, свойства древесины, в том числе и механические.
20. Виды древесных материалов (пиломатериалы, шпон и др.).
21. Керамика: состав, строение, свойства керамики. Керамика на основе глины.
22. Антифрикционные металлокерамические материалы.
23. Пластмассы с порошковыми наполнителями.
24. Эластометры - родственники пластмасс.
25. Композиционные материалы с алюминиевой матрицей.
26. Композиционные материалы армировнные химическими волокнами.
27. Полимерные материалы в машиностроении.
28. Структура металлургического комбината. Основные физико-химические процессы металлургического передела.
29. Сущность литейного производства. Основные литейные свойства металлов и сплавов.
30. Технологический процесс литья в земляные формы. Специальные виды литья.
31. Основы технологии горячей обработки металлов давлением.
32. Основы технологии холодной обработки металлов давлением.
33. Процессы сварки плавлением: газовая сварка, электродуговая сварка, сварка лазером.
34. Процессы сварки давлением: сварка трением, сварка взрывом, электроконтактная сварка.
35. Специальные виды сварки: диффузионная сварка, ультрозвуковая сварка и др.
36. Основные виды обработки металлов резанием: токарная обработка, фрезерная обработка, строгание, протяжка, шлифование.

Для самостоятельной подготовки к занятиям по дисциплине рекомендуется использовать учебно-методические материалы:

1. Наумчев, С.Б. Разработка и проведение лабораторных работ по материаловедению.: Учебное пособие. Часть 1. С.Б. Наумчев. – Ульяновск: УИПКПРО, 2011. – 40 с. 1.
2. Наумчев, С.Б. Разработка и проведение лабораторных работ по материаловедению.: Учебное пособие. Часть 2. С.Б. Наумчев. – Ульяновск: УИПКПРО, 2012. – 28 с.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации студента

ФГОС ВО ориентированы на выработку у бакалавра компетенций – динамического набора знаний, умений, навыков и личностных качеств, которые позволят выпускнику стать конкурентоспособным на рынке труда и успешно профессионально реализовываться.

В процессе оценки бакалавров необходимо используются как традиционные, так и инновационные типы, виды и формы контроля. При этом постепенно традиционные средства совершенствуются в русле компетентностного подхода, а инновационные средства адаптированы для повсеместного применения в российской вузовской практике.

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины-практикума через сформированность образовательных результатов.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины; помогает оценить крупные совокупности знаний и умений, формирование определенных компетенций.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины
1	**Оценочные средства для текущей аттестации**	ОР-1 ОР-2

	ОС-1 Лабораторные работы ОС-2 Защита лабораторных работ ОС-3 Реферат ОС-4 Представление и защита реферата	ОР-3
2	**Оценочные средства для промежуточной аттестации** **зачет (экзамен)** ОС-5 Экзамен в форме графического выполнения задания и устного собеседования	

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение и ТКМ».

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-5 Экзамен в форме графического выполнения задания и устного собеседования

Примерные вопросы к экзамену

1. Общая характеристика металлов.
2. Механические свойства металлов и методы их определения.
3. Кристаллическое строение металлов.
4. Процесс кристаллизации металлов.
5. Строение сплавов.
6. Диаграммы состояния сплавов.
7. Диаграмма состояния «Железо- цементит».
8. Углеродистые стали.
9. Чугуны.
10. Легированные стали.
11. Основы теории термической обработки сталей.
12. Основные виды термической обработки сталей.
13. Термическая обработка сталей.
14. Химико- термическая обработка сталей.
15. Сплавы на основе алюминия.
16. Сплавы на основе меди.
17. Титановые сплавы.
18. Основные виды коррозии металлов и сплавов.
19. Методы защиты от коррозии.
20. Полимеры.
21. Термопластичные, термореактивные, газонаполненные пластмассы.
22. Эластомеры, резины, клеи, герметики.
23. Неорганические, органические, металлические стекла.
24. Полиморфные модификации углерода и нитрида бора.
25. Композиционные материалы.
26. Общие понятия черной и цветной металлургии.
27. Структура металлургического комбината.
28. Оборудование, сырье, топливо, флюсы.

29. Основные физико-химические процессы металлургического передела.
30. Продукция металлургического производства.
31. Сущность литейного производства.
32. Основные литейные свойства металлов и сплавов.
33. Технологический процесс литья в земляные формы.
34. Специальные виды литья.
35. Основные положения теории пластичности металлов и сплавов.
36. Основы технологии горячей обработки металлов давлением.
37. Основы технологии холодной обработки металлов давлением.
38. Способы получения металлических порошков.
39. Технологические процессы изготовления деталей из металлических порошков.
40. Достоинства и недостатки порошковой металлургии.
41. Классификация сварочных процессов.
42. Свариваемость металлов и сплавов.
43. Процессы сварки плавлением: газовая сварка, электродуговая сварка, сварка лазером.
44. Процессы сварки давлением: сварка трением, сварка взрывом, электроконтактная сварка.
45. Специальные виды сварки: диффузионная сварка, ультрозвуковая сварка и др.
46. Сущность технологии пайки металлов и сплавов.
47. Пайка мягкими и твердыми припоями.
48. Сущность технологических процессов резания металлов и сплавов.
49. Основные виды обработки металлов резанием: токарная обработка, фрезерная обработка, строгание, протяжка, шлифование.
50. Технологические процессы отделочной обработки поверхности деталей.

В конце изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

Формирование балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Экзамен
3 семестр	Разбалловка по видам работ	2 х 1=2 балла	6 х 1=6 баллов	296 баллов	96 баллов
	Суммарный макс. балл	2 балла max	8 баллов max	304 балла max	400 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам семестра

Оценка	**Баллы (4 ЗЕ)**
«отлично»	361-400
«хорошо»	281-361
«удовлетворительно»	201-280
«неудовлетворительно»	200 и менее

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Запись **лекции** – одна из форм активной самостоятельной работы обучающихся, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы обучающиеся имели возможность задать

уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удается осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу студентов, рекомендуя ту или иную литературу. Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией.

Подготовка к практическим занятиям.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить теоретический материал по теме занятия (использовать конспект лекций, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, при необходимости дополнить конспект, делая в нем соответствующие записи из литературных источников). В случае затруднений, возникающих при освоении теоретического материала, студенту следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

В начале практического занятия преподаватель знакомит студентов с темой, оглашает план проведения занятия, выдает задания. В течение отведенного времени на выполнение работы студент может обратиться к преподавателю за консультацией или разъяснениями. В конце занятия проводится прием выполненных заданий, собеседование со студентом.

Результаты выполнения практических зданий оцениваются в баллах, в соответствии с балльно-рейтинговой системой университета.

Планы лабораторных (практических) занятий

1. Диаграммы состояния металлов и сплавов.
2. Диаграмма железо-углерод
3. Механические свойства металлов и сплавов.
4. Термическая обработка металлов и сплавов.
5. Механическая обработка металлов и сплавов.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Солнцев, Ю. П. Технология конструкционных материалов : учебник / Ю. П. Солнцев, Ю. П. Ермаков, В. Ю. Пирайнен. – 5-е изд. – Санкт-Петербург : Химиздат, 2020. – 504 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=102721
2. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / под ред. А. И. Батышева, А. А. Смолькина. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 288 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004821-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1068798

Дополнительная литература:

1. Масанский О.А. Материаловедение и технологии конструкционных материалов : Учебник / Сибирский федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. - 336 с. - ВО - Бакалавриат. - ISBN 978-5-7638-4096-4. URL: http://znanium.com/catalog/document?id=381941
2. Перфилов, М.Е. Материаловедение и технология конструкционных материалов. - 1. - Новосибирск : Новосибирский Государственный Аграрный Университет, 2012. - 283 с. URL: http://znanium.com/go.php?id=516398

Лист согласования рабочей программы
учебной дисциплины (практики)

Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль: Сервис и эксплуатация автомобильного транспорта
Рабочая программа учебной дисциплины «Материаловедение и ТКМ»
Составитель: К.В. Шленкин - Ульяновск: УлГПУ, 2023.

Программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утверждённого Министерством образования и науки Российской Федерации, и в соответствии с учебным планом.

Составитель _____ К.В. Шленкин
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) одобрена на заседании кафедры технологий профессионального обучения «15» мая 2023 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ Воротнова М.В. 15.05.2023
личная подпись расшифровка подписи дата

Рабочая программа учебной дисциплины (практики) согласована с библиотекой

Сотрудник библиотеки _____ Матвеева О.Н. 15.05.23
личная подпись расшифровка подписи дата

Программа рассмотрена и одобрена на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «26» мая 2023 г. № 5

Председатель ученого совета факультета физико-математического и технологического образования

_____ Громова Е.М. 26.05.23г.
личная подпись расшифровка подписи дата