

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по учебно-методической работе

Handwritten signature of A.A. Panfilov

А.А.Панфилов

« 26 » 01 _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ. ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Профиль/программа подготовки Автомобильный сервис

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная сокращенная

Семестр	Трудоемкость, зач. ед. (час.)	Лекци й час.	Практич. занятий, час	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
1	3 (108)	-	-	-	108	Переаттестация
3	1(36)	4	-	6	26	Зачет
Итого	4 (144)	4	-	6	134	Переаттестация Зачет

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины (модуля) " Материаловедение. Технология конструкционных материалов» состоит в обучении студентов научным основам выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки и достигающихся при этом эксплуатационных и технологических свойств; обеспечение профессиональной подготовленности студентов к будущей профессии; обучение студентов основам производства и обработки металлов и сплавов для достижения эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения; ознакомление студентов с современными и перспективными технологиями для реализации инновационных технологий в машиностроительной отрасли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» входит в состав базовой части блока 1 ОПОП ВО. Данную дисциплину студенты изучают в 3 семестре.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

1. Физика.
2. Химия
3. Физическая химия
4. Общее материаловедение и технологии материалов.

В результате освоения дисциплины студенты должны владеть следующими компетенциями: ПК- 7, 8, 9, 10, 37.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-7 – Готовность к участию в составе коллектива исполнителей в разработке транспортно-технологических процессов, их элементов и технологической документации;

ПК-8 – Умение разрабатывать и использовать графическую техническую документацию;

ПК-9 – Способность к участию в составе коллектива исполнителей в проведении испытаний транспортно-технологических процессов и их элементов;

ПК-10 – Умение выбирать материалы для применения при эксплуатации и ремонте транспортных машин и транспортно-технологических комплексов различного назначения с учетом влияния внешних факторов и требований безопасной и эффективной эксплуатации и стоимости;

ПК-37 – Способность использовать конструкционные материалы, применяемые при техническом обслуживании, текущем ремонте транспортных и технологических машин и оборудования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

- 1) Знать: физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации; закономерности структурообразования, фазовые превращения в материалах, влияние структурных характеристик на свойства материалов; основные классы современных материалов, их свойства и области применения, принципы выбора

материалов, основные технологические процессы производства и обработки материалов, особенности этапов жизненного цикла материалов и изделий из них; теорию и технологии обработки материалов (ПК- 7, 8, 9,10, 37).

2) Уметь: пользоваться справочной литературой; оценить поведение материала и причины отказов деталей машин при воздействии на них различных эксплуатационных факторов; в результате анализа условий эксплуатации технически обоснованно выбрать материал, назначать термическую обработку материала в целях получения заданной структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин; определять физические, химические, механические свойства материалов при различных видах испытаний (ПК-7, 8, 9,10, 37)

3) Владеть: практическими навыками исследования, испытания и контроля материалов; принципами выбора материалов для элементов конструкций и оборудования; навыками использования методов структурного анализа и определения физических и физико-механических свойств материалов, техники проведения экспериментов и статистической обработки экспериментальных данных (ПК-7, 8, 9,10, 37).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетных единицы, 144 часа.

Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР		
1.	Раздел 2	1		-		-		36		Переаттестация	
2.	Раздел 4	1		-		-		36		Переаттестация	
3.	Раздел 6	1		-		-		36		Переаттестация	
	Всего	3		-		-		108		Переаттестация	
1	Раздел 1	3		0,5		4		3	2,25/50		
2	Раздел 2	3		0,5				3	0,25/50		
3	Раздел 3	3		0,5				4	0,25/50		
4	Раздел 4	3		0,5				3	0,25/50		
5	Раздел 5	3		0,5				3	0,25/50		
6	Раздел 6	3		0,5		2		4	1,25/50		
7	Раздел 7	3		0,5				3	0,25/50		
8	Раздел 8	3		0,5				3	0,25/50		
	Всего	3		4		6		26	5/50	Зачет	
	ИТОГО	3		4		6		134	5/50	Переаттестация Зачет	

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3 семестр

Раздел 1. Критерии оценки материалов.

Тема 1.1. Структура. Макроструктурный анализ. Методы обнаружения поверхностных и внутренних дефектов. Микроструктурный анализ. Устройство микроскопа. Субструктура.

Тема 1.2. Свойства металлов и сплавов. Классификация. Понятия о физических, химических и механических свойствах. Прочностные характеристики. Испытания на растяжение. Относительное удлинение, относительное сужение. Методы измерения твердости. Определение ударной вязкости металлов и сплавов. Технологические и эксплуатационные свойства.

Раздел 2. Пластическая деформация и рекристаллизация металлов.

Тема 2.1. Упругая и пластическая деформация. Влияние наклепа на свойства металлов. Использование наклепа в машиностроении.

Тема 2.2. Рекристаллизационный отжиг. Холодная и горячая обработка металлов давлением.

Раздел 3. Основы теории сплавов.

Тема 3.1. Виды сплавов. Правило фаз. Термический анализ. Построение диаграмм состояния. Диаграммы состояния двойных сплавов. Правило отрезков. Правило Курнакова. Связь между типом диаграммы состояния двойных сплавов и свойствами сплавов.

Тема 3.2. Сплавы на основе железа. Полиморфизм железа. Диаграмма состояния сплавов железа с углеродом.

Тема 3.3. Углеродистые стали. Влияние химического состава и примесей на структуру и свойства стали. Классификация и маркировка углеродистых сталей.

Тема 3.4. Основы легирования стали. Чугуны. Цветные металлы и сплавы. Композиционные материалы. Наноструктурные материалы

Раздел 4. Практика термической и химико-термической обработки стали

Раздел 5. Основы обработки металлов давлением.

Тема 5.1. Ковка. Объемная штамповка. Листовая штамповка.

Тема 5.2 Основные операции, оборудование и область применения.

Раздел 6. Основы литейного производства.

Раздел 7. Сварочное производство и пайка материалов.

Тема 7.1. Типы сварных швов и соединений. Ручная дуговая сварка.

Тема 7.2. Сущность, схемы, область применения сварки: под флюсом, в среде защитных газов, плазменной, электрошлаковой, электронно-лучевой, газовой, электроконтактной стыковой, точечной, шовной.

Раздел 8. Основы обработки металлов резанием.

Тема 8.1. Металлорежущие станки. Методы формообразования поверхностей деталей машин. Элементы режима резания.

Тема 8.2. Обработка заготовок на токарных, сверлильных, фрезерных и шлифовальных станках. Схемы, инструмент, оборудование, виды работ. Методы отделочной обработки.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения студентов дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» применяются как традиционные методы обучения, так и интерактивные.

Большая часть лекционного материала оформлена в виде презентаций с использованием стандартной программы PowerPoint. Для демонстрации данного наглядно-иллюстрированного материала лекций используется соответствующая аппаратура (ноутбук, проектор).

Для реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий. Так как учебным планом не предусмотрены практические занятия, то проведение ролевых игр не представляется возможным. Однако в рамках проведения лекций и лабораторного практикума запланирован разбор конкретных ситуаций с целью формирования и развития профессиональных компетенций у обучающихся.

На лабораторных занятиях используется промышленное оборудование токарной, фрезерной, сверлильной групп, обработки материалов давлением, сварочное оборудование для закрепления теоретического материала. Оформляется отчет по результатам работы. Отчет подлежит защите. Каждая лабораторная работа обеспечена методическими указаниями.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

6.1 Промежуточная аттестация – переаттестация в 1 семестре и зачет в 3 семестре.

6.2 Вопросы к зачету по переаттестации в 1 семестре

1. Цели и задачи изучения курса «Материаловедение». Классификация материалов.
2. Агрегатные состояния вещества. Твердое состояние вещества. Жидкое состояние вещества. Газообразное состояние вещества. Плазма.
3. Основные типы кристаллических решеток металлов и сплавов.
4. Дефекты кристаллической решетки. Точечные. Линейные. Поверхностные. Объемные. Внутренние напряжения.
5. Фазы и фазовые превращения. Полиморфизм.
6. Кристаллизация. Модифицирование.
7. Металлические сплавы. Компоненты сплавов. Виды взаимодействия между компонентами сплава. Механическая смесь. Растворы (виды). Химические соединения.
8. Свойства металлов и сплавов (группы). Химические свойства. Физические свойства. Механические свойства.
9. Что представляют собой: аустенит, феррит, цементит, перлит, ледебурит?
10. Неметаллические материалы. Пластмассы. Структура. Достоинства и недостатки.
11. Полимеры. Состав. Классификация. Основные типы наполнителей в полимерных композиционных материалах. Способы регулирования свойств.
12. Керамические материалы. Керамические композиционные материалы.
13. Основы выбора материалов при подготовке производства.
14. Производство чугуна.
15. Изготовление детали из композиционных порошковых материалов.
16. Производство стали в мартеновских печах.
17. Обработка заготовок на фрезерных станках.
18. Производство стали в кислородных конвертерах
19. Обработка заготовок на вертикально-сверлильных станках.
20. Производство стали в электропечах.

21. Обработка заготовок на токарно-винторезных станках.
22. Сущность и виды обработки металлов давлением.
23. Классификация токарных резцов.
24. Технология производства основных видов проката.
25. Основные операцииковки и применяемые инструмент.
26. Контроль качества сварных соединений.

Вопросы к зачету 3 семестр
I часть: «Материаловедение»

1. Структура сплавов. Методы ее анализа. Макроструктура. Назначение макроструктурного анализа. Макроанализ изломов металлов. Строение слитка. Определение ликвации серы (метод отпечатков (метод Баумана)).
2. Микроструктура. Приготовление микрошлифов. Назначение микроструктурного анализа.
3. Субструктура (тонкая структура). Направления электронной микроскопии.
4. Типы диаграмм состояния. Диаграмма состояния первого рода. Диаграмма состояния второго рода. Диаграмма состояния третьего рода. Диаграмма состояния четвертого рода. Диаграмма состояния пятого рода.
5. Классификация методов измерения твердости. Метод Бринелля. Метод Роквелла. Метод Шора. Ударная вязкость. Метод Виккерса.
6. Технологические свойства.
7. Эксплуатационные свойства.
8. Упругая и пластическая деформация. Наклеп. Рекристаллизация.
9. Основные типы превращений на диаграмме состояния железо-углерод.
10. Стали. Классификация. Микроструктура. Маркировка. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
11. Белые чугуны. Классификация. Способ получения. Микроструктура. Маркировка. Применение.
12. Серые чугуны. Способ получения. Микроструктура. Маркировка. Применение.
13. Ковкие чугуны. Способ получения. Микроструктура. Маркировка. Применение.
14. Высокопрочные чугуны. Способ получения. Микроструктура. Маркировка. Применение.
15. Отжиг (виды отжига, их сущность и назначение).
16. Нормализация (сущность и назначение).
17. Закалка (виды закалки, их сущность и назначение).
18. Отпуск (виды отпуска, их сущность и назначение).
19. Новые методы упрочняющей ТО.
20. Химико-термическая обработка.
21. Медь и медные сплавы: латунь, бронза. Маркировки и область применения. Медно-никелевые сплавы. Маркировки и область применения.
22. Алюминий и алюминиевые сплавы. Маркировка и область применения.
23. Магний и магниевые сплавы. Маркировка и область применения.
24. Цинк и цинковые сплавы. Маркировка и область применения.
25. Титан и титановые сплавы. Маркировка и область применения.
26. Композиционные материалы. Классификация и основные понятия. Композиционные материалы с металлической матрицей. Область применения. Характерные представители.
27. Не металлические материалы. Пластмассы. Структура. Достоинства и недостатки.
28. Полимеры. Состав. Классификация. Основные типы наполнителей в полимерных композиционных материалах. Способы регулирования свойств.
29. Керамические материалы. Керамические композиционные материалы.
30. Металлические порошковые материалы. Технология получения. Применение.

31. Наноструктурные материалы. Технология получения. Применение.
32. Основы выбора материалов при подготовке производства.
- 33.

II часть: Технология конструкционных материалов

1. Основные методы получения твердых тел. Классификация методов получения заготовок.
2. Сущность обработки металлов давлением. Виды обработки металлов давлением.
3. Прокатное производство: сущность процесса, виды прокатки, инструмент, продукция.
4. Ковка: сущность процесса, основные операции ковки и применяемый инструмент.
5. Горячая объемная штамповка (ГОШ): сущность процесса, способы ГОШ.
6. Листовая штамповка: сущность, основные операции, оборудование.
7. Литейные свойства сплавов. Проявления усадки. Трещины и газовые раковины в отливках.
8. Изготовление отливок в песчаных формах: модельный комплект, формовочные и стержневые смеси, литниковая система.
9. Изготовление отливок в песчаных формах: изготовление литейных форм и стержней, механизация и автоматизация изготовления.
10. Литье в оболочковые формы.
11. Литье по выплавляемым моделям.
12. Литье в кокиль.
13. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Свариваемость сталей. Сущность сварки. Свойства дуги. Источники сварочного тока и их характеристики.
14. Типы сварных швов и соединений. Ручная дуговая сварка: сущность, схемы, область применения.
15. Автоматическая сварка под флюсом: сущность процесса, схема сварки, область применения.
16. Дуговая сварка в среде защитных газов: сущность процесса, схемы сварки, область применения.
17. Плазменная сварка: сущность процесса, схема сварки, область применения.
18. Электрошлаковая сварка: сущность процесса, схема сварки, область применения.
19. Электронно-лучевая сварка: сущность процесса, схема сварки, область применения.
20. Газовая сварка: сущность процесса, схема сварки, область применения. Термическая резка металлов.
21. Контактная сварка. Классификация контактной сварки по типу сварного соединения. Сущность процесса, схемы сварки, область применения.
22. Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием.
23. Классификация движений в металлорежущих станках. Методы формообразования поверхностей деталей машин.
24. Элементы токарного проходного резца. Геометрия инструмента.
25. Обработка заготовок на станках токарной группы.
26. Обработка заготовок на сверлильных станках.
27. Обработка заготовок на фрезерных станках.
28. Методы отделочной обработки поверхностей.
29. Обработка металла лазером

6.3. Самостоятельная работа студентов.

Целью самостоятельной работы студентов заключается в глубоком полном усвоении учебного материала и развития навыков самообразования. Это позволяет реализовать:

- познавательный компонент высшего образования (усвоение необходимой суммой знаний по данной дисциплине, способствовать самостоятельно пополнять их) –ПК-7, 8, 9, 10, 37;
- развивающий компонент высшего образования (выработка навыков аналитического и логического мышления, способность профессионально оценивать ситуацию и находить правильное решение) –ПК- 7, 8, 9, 10, 37;
- воспитательный компонент высшего образования (формирование профессионального сознания, развитие общего уровня личности) –ПК-7, 8, 37,.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

- работу с текстами, нормативными материалами, первоисточниками, дополнительной литературой, сведениями интернета, проработкой конспектов лекций (ПК-7, 8, 9, 10, 37) ;
- составление презентаций и проектирование занятий с использованием различных инновационных образовательных технологий (ПК-7, 8, 9, 10, 37);
- участие в семинарах, научно-практических конференциях;
- подготовку к переаттестации и зачету.

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовывать свое время.

При выполнении самостоятельной работы студенту необходимо прочитать теоретических материал в учебниках и учебных пособиях, указанных в библиографических списках, познакомиться с публикациями в периодических изданиях.

Для подготовки к лабораторным занятиям нужно рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой учебной литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

Подготовка к зачету должна осуществляться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу.

Форма контроля самостоятельной работы.

1. На каждой лекции студенты имеют возможность выступить с дополнениями по изучаемым темам (до 5 мин).
2. Проверка письменных работ с последующим обсуждением результатов.
3. Совместная творческая деятельность по выполнению практических задач.
4. Общение на лабораторных занятиях и индивидуальных консультациях.

№	Возможная тематика самостоятельной работы
1	2
	3 семестр
1.	О проблеме повышения надежности конструкционного материала
2.	Металлы с памятью формы
3.	Влияние внутренних напряжений на свойства стальных деталей машин
4.	Пути упрочнения сталей и сплавов
5.	Влияние различных факторов на пластическую деформацию и их деформационное упрочнение

6.	Особенности испытаний механических свойств при низких температурах
7.	Закономерности изнашивания деталей, образующих пары трения, и пути уменьшения их износа
8.	Повышение износостойкости деталей виброобкатыванием
9.	Способы повышения износостойкости
10.	Влияние различных факторов на характеристики выносливости
11.	Использование металлокерамических твердых сплавов в качестве инструментального материала
12.	О возможности управления строением кристаллического слитка
13.	Хладостойкость сталей климатического холода
14.	Стали криогенной техники
15.	Регулирование размеров зерна термоциклированием
16.	Перспективы космического материаловедения
17.	Свойства и применение сплавов цветных металлов при низких температурах
18.	Способы предотвращения дефектов и брака, возникающих при термической обработке
19.	Пути повышения жаропрочности
20.	Перспективы развития химико-термической обработки
21.	Неразрушающие методы контроля
22.	Методы защиты от коррозии металлов и сплавов
23.	Органические полимерные покрытия и способы их нанесения
24.	Влияние облучения на структуру и свойства материалов
25.	Перспективы использования наноматериалов
26.	Нагрев металлов перед обработкой давлением
27.	Технология производства основных видов проката
28.	Технологическая разработка процессаковки
29.	Технологические особенности штамповки высоколегированных сталей и труднодеформируемых сплавов.
30.	Центробежное литье.
31.	Технологический контроль в литейном производстве.
32.	Технология сварки различных металлов и сплавов.
33.	Контроль качества сварных соединений.
34.	Приспособления для обработки заготовок на сверлильных станках.
35.	Обработка заготовок на агрегатных станках.
36.	Обработка заготовок на расточных станках.
37.	Обработка заготовок на кругло-шлифовальных станках.
38.	Обработка заготовок без снятия стружки.
39.	Электрофизические и электрохимические методы обработки.
40.	Изготовление деталей из композиционных и наноматериалов.
42.	Перспективы развития конвертерных процессов
43.	Технология выплавки сталей в дуговых печах.
44.	Вакуумная индукционная плавка
45.	Технология непрерывной разливки стали.
46.	Лазерное упрочнение поверхности.
47.	Азотирование.
48.	Перспективы космического материаловедения
49.	Специальные виды литья.
50.	Перспективы использования наноматериалов
51.	Контроль качества сварных соединений.
52.	Изготовление деталей из композиционных и наноматериалов.

6.4 Перечень работ лабораторного практикума

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Продолжительность
1.	Раздел 1	Микроструктурный анализ углеродистых сталей в равновесном состоянии. Микроструктурный анализ чугунов. Термическая обработка углеродистых сталей	4
2.	Раздел 6	Технология изготовления отливок в разовых песчано-глинистых формах.	2
		Всего:	6

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основная литература:

1. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Ермаков Б.С., Пирайнен В.Ю.- Электрон. текстовые данные. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014. – 504 с, <http://www.iprbookshop.ru/22545>

2. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / К.А. Батышев, В.И. Безпалько; Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 - 288 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-004821-5 <http://znanium.com/bookread2.php?book=397679>

3. Материаловедение и технология материалов: Учебник / Г.П. Фетисов, Ф.А. Гарифуллин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 397 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-006899-2, <http://znanium.com/bookread2.php?book=413166>

Дополнительная литература:

1. Технология конструкционных материалов: Учеб. пос. / В.Л. Тимофеев, В.П. Глухов и др.; Под общ. ред. проф. В.Л. Тимофеева - 3-е изд., испр. и доп. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014 - 272 с.: 60х90 1/16 – (Высш. образ.: Бакалавр.). (п) ISBN 978-5-16-004749-2 <http://znanium.com/bookread2.php?book=428228>

2. Картонова Л. В. Основы материаловедения металлических и неметаллических веществ/ Л. В. Картонова, В. А. Кечин. – Владимир: Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых (ВлГУ), 2014. – 176 с.

Издание на др. носителе: Основы материаловедения металлических и неметаллических веществ [Электронный ресурс],

3. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное иллюстрированное пособие / Е.Г. Зарембо. – М.: УМЦ ЖДТ, 2009. – <http://www.studentlibrary.ru / book / ISBN9755999400475.html>

4. Материаловедение. Применение и выбор материалов [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Солнцев Ю.П., Борзенко Е.И., Вологжанина С.А. – СПб.: ХИМИЗДАТ, 2007. – <http://www.studentlibrary.ru / book / ISBN9785938081406.html>

Электронные версии пособий и методических разработок и указаний:

1. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов». Г.Владимир, ВлГУ 2012г. Елгаев Н.А. УЭИ


2. Методические указания к лабораторным работам по технологии конструкционных материалов. г.Владимир, ВлГУ 2010г. Цветаева В.Б., Елгаев Н.А. УЭИ

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Мультимедийная аудитория – ауд. 211-2.

8.2. Лаборатория «Материаловедения и технологий конструкционных материалов» (ауд. 103-4, 108-4), содержащая необходимое оборудование и методическое обеспечение для выполнения следующих лабораторных работ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению **23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»**, профиль «Автомобильный сервис».

Рабочую программу составил к.т.н, доц.кафедры ТФ и КМ  **Н.А. Елгаев**

Рецензент
(представитель работодателя)
Начальник производства ООО «Инлиттех»



Е.В.Середа

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТФ и КМ

Протокол № **47** от **25.01** 201**6** года

Заведующий кафедрой ТФ и КМ д.т.н., профессор



В.А.Кечин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии
направления Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Протокол № 18 от 26 января 2016 года

Председатель комиссии



к.т.н. доц. **А.Г.Кириллов**

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____

Приложение

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)**

Институт _____

Кафедра _____

Актуализированная
рабочая программа
рассмотрена и одобрена
на заседании кафедры
протокол № _____ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой

(подпись, ФИО)

Актуализация рабочей программы дисциплины

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

Профиль/программа подготовки

Уровень высшего образования

Форма обучения

Владимир 20__

Рабочая программа учебной дисциплины актуализирована в части рекомендуемой литературы.

Актуализация выполнена: _____
(подпись, должность, ФИО)

а) основная литература: _____ (не более 5 книг)

б) дополнительная литература: _____

в) периодические издания: _____

в) интернет-ресурсы: _____