

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

## **Б1.В.10 Современные материалы в автомобилестроении**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой	<b>Проектирование и эксплуатация автомобилей</b>		
Учебный план	23.03.03 ЭМа-2021.plx 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов		
Направленность (профиль)	Автомобили и автомобильное хозяйство		
<b>Квалификация</b>	<b>бакалавр</b>		
Форма обучения	<b>очная</b>		
Объем дисциплины (модуля)	<b>3 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	108	Часов контактной работы всего, в том числе:	38,55
в том числе:		аудиторная работа	36
аудиторные занятия	36	текущие консультации по практическим занятиям	1,8
самостоятельная работа	72	прием зачета с оценкой	0,25
Промежуточная аттестация и формы контроля:		Взаимодействие по вопросам текущего контроля:	0,5
зачет с оценкой 7 РГР		расчетно-графическая работа	0,5

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Освоение знаний о строении, физических, механических и технологических свойствах материалов, умение подбирать материалы при проектировании, эксплуатации и ремонте транспортных машин; сформировать систему знаний о современном состоянии автомобильных эксплуатационных материалов; изучить виды альтернативных топлив и источников энергии, особенности их производства и применения, экологические аспекты использования альтернативных топлив.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
-------------------	------

**2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Химия, Физика, Материаловедение и технология конструкционных материалов, Диагностика технического состояния автомобилей

Знать: химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, катализаторы и каталитические системы, полимеры, олигомеры и их синтез; фундаментальные понятия, законы и теории классической и современной физики; свойства современных материалов; методы выбора материалов; устройство подвижного состава автомобильной техники; методы и средства технической диагностики; основные виды машин и механизмов, область их применения и принцип работы;

Уметь: решать задачи с использованием знаний по химии; использовать основные законы физики; подбирать необходимые материалы и их свойства; использовать конструкторскую и технологическую документацию; выполнять технические измерения механических, газодинамических и электрических параметров; различать виды машин и механизмов.

Владеть: методами выполнения элементарных лабораторных физико-химических исследований; подбора материалов и использования материалов при техническом обслуживании; навыками организации технической эксплуатации ТТМО; навыками разработки конструкторской документации.

**2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**

Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Производственная практика (преддипломная практика)

Производственная практика (эксплуатационная практика)

Государственная итоговая аттестация

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ПК-1:** Способен планировать и проводить работы по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ТТМиК

**ПК-1.3:** Использует современные материалы при эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту ТТМиК

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Строение металлов, диффузионные процессы в металле формирования структуры металлов пластической деформации, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов; конструкционных металлов и сплавов; теорию и технологию термической обработки стали; пластмасс;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Осуществлять рациональный выбор конструкционных и эксплуатационных материалов
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Иметь навыки по использованию современных конструкционных материалов в практической деятельности по техническому обслуживанию и техническому ремонту транспортных и транспортно-технологических машин

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	<b>Раздел 1. Материалы применяемые в автомобиле</b>					
1.1	Машиностроительные материалы в автомобильном транспорте /Лек/	7	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.2	Определение марки стали и чугуна /Пр/	7	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Работа в малых группах, ориентированная на разработку КП

1.3	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, подготовка к защите лабораторной работы, выполнение тестирования в Black Board. Выдача задания на КП по теме "Обоснование выбора материала и режима термической обработки для деталей автомобиля". /Ср/	7	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э4 Э7	
1.4	Цветные металлы и сплавы в автомобилестроении /Лек/	7	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
1.5	Маркировка и основные свойства алюминиевых и медных сплавов /Пр/	7	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Работа в малых группах, ориентированная на разработку КП
1.6	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, подготовка к защите лабораторной работы, выполнение тестирования в Black Board. /Ср/	7	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э5	
1.7	Применение полимерных материалов в автомобилях /Лек/	7	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.8	Механические свойства полимеров /Пр/	7	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Работа в малых группах, ориентированная на разработку КП
1.9	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, подготовка к защите лабораторной работы, выполнение тестирования в Black Board. /Ср/	7	6	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.10	Композиционные и керамические материалы /Лек/	7	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.11	Изучение композиционных материалов на полимерной и металлической основе /Пр/	7	4	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	Работа в малых группах, ориентированная на разработку КП
1.12	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, подготовка к защите лабораторной работы, выполнение тестирования в Black Board. /Ср/	7	8	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.13	Способы упрочнения и повышения коррозионной стойкости деталей автомобилей /Лек/	7	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2	
1.14	Выбор материала для кузова автомобилей /Пр/	7	2	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	Работа в малых группах, ориентированная на разработку КП

1.15	Повторение лекционного материала, самостоятельное изучение дополнительной литературы, подготовка к защите лабораторной работы, выполнение тестирования в Black Board. Подготовка к промежуточной аттестации. /Ср/	7	10	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э7	
1.16	Выполнение, подготовка к защите и защита курсового проекта /Ср/	7	36	ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Черепяхин А. А., Смолькин А. А.	Материаловедение: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2018	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Л1.2	Галимов Э. Р.	Материаловедение для транспортного машиностроения	Москва: Лань, 2013	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Михайлова Н. А., Завьялова Г. Н., Бондаренко В. Г., Есаулкова Д. А.	Современные материалы в автомобилестроении: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, выполнению контрольных, практических и лабораторных работ обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профиль «Автомобили и автомобильное хозяйство»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	<a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a>
Л2.2	Батышев А. И., Смолькин А. А.	Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2020	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	<a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a> - Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
Э2	<a href="http://www.biblioserver.usurt.ru">http://www.biblioserver.usurt.ru</a> - библиотека УрГУПС
Э3	<a href="http://www.microstructure.ru/rugallery/page_2.aspx">http://www.microstructure.ru/rugallery/page_2.aspx</a> Справочные данные и микроструктура сталей и сплавов МИСИС
Э4	<a href="http://www.pro-metall.ru/marok/ind.php?splav=0">http://www.pro-metall.ru/marok/ind.php?splav=0</a> справочные данные по сталям и цветным сплавам
Э5	<a href="http://www.alfametal.ru/?id=manual">http://www.alfametal.ru/?id=manual</a> Справочные материалы по цветным сплавам и ГОСТы
Э6	<a href="http://www.emipipe.ru/met/content.html">http://www.emipipe.ru/met/content.html</a> Справочные материалы по сталям и сплавам
Э7	<a href="http://admet.ru/marker.php#nul">http://admet.ru/marker.php#nul</a> Марочник сталей и сплавов

#### 6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
---------	--------------------------------------

6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных</b>	
6.3.2.1	Автоматизированная система правовая информация на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс
6.3.2.3	Университетская информационная система РОССИЯ ( <a href="http://uisrussia.msu.ru/">http://uisrussia.msu.ru/</a> )

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b>	
Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Лаборатория "Материаловедения". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-22 Металлографический микроскоп МЕТАМ РВ-22 с системой визуализации Микроскоп МПБ-2 Твердомер ТБ-5004 с эталонными образцами Микрометр Микроскоп МИМ-7 Мультиметр В7-11 Твердомер ЭЛИТ-2Д Проектор «Пеленг» Твердомер ИТ-5038 с эталонными образцами Твердомер по Шору ТН-200 Штатив Бунзена Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Технология конструкционных материалов". Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практических занятий, лабораторных занятий), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: Металлографический микроскоп Метам РВ-22 Микроскоп МЕТАМ РВ-22 с системой визуализации Печь высокотемпературная камерная Печь микроволновая MYSTERY Комплект демонстрационный ТКМ Прибор ТБ-5004 Прибор ТБ-5006 Установка лабораторная "Литье" Микроскоп МиМ-7 Твердомер ТК-2М Станок шлифовальный Печь СМОЛ Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Компьютерный класс - Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

<p>Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета</p>
---	--

### **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы студентов со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Формы самостоятельной работы студентов по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение лекционного и дополнительного материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренных РПД, мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам студент должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы студент должен руководствоваться методическими указаниями, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для СРС по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".