

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Выборнова Любовь Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.02.2019 15:17:47  
Уникальный программный ключ:  
c3b3b9c625f6c113afa2a2c42baff9e05a38b76e

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Поволжский государственный университет сервиса» (ФГБОУ ВО «ПВГУС»)

Кафедра «Сервис технических и технологических систем»

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.В.ДВ.03.1 Материаловедение в автосервисе**

Направление подготовки:

**43.03.01 «Сервис»**

Направленность (профиль) программы бакалавриата:

**«Сервис транспортных средств»**

Квалификация выпускника: **бакалавр**

Тольятти 2019 г.

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение в автосервисе» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 43.03.01 «Сервис», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 08 июня 2017 г. № 154 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 29.06.2017 г. № 47236).

Разработчик РПД:

д.т.н., профессор  
(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Б.М. Горшков  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

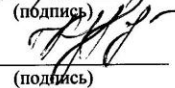
Директор научной библиотеки



(подпись)

В.Н.Еремина

Начальник управления по информатизации

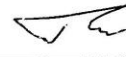


(подпись)

В.В.Обухов

РПД утверждена на заседании кафедры «Сервис технических и технологических систем»  
«19» июня 2019 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой, д.т.н., профессор  
(уч.степень, уч.звание)



(подпись)

Б.М. Горшков  
(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического отдела



(подпись)

Н.М.Шемендюк

Рабочая программа дисциплины утверждена в составе основной профессиональной образовательной программы решением Ученого совета Протокол № 7 от 26.06.2019 г.

Срок действия рабочей программы дисциплины до 26.06.2024 г.

## АННОТАЦИЯ

**Б1.В.ДВ.03.1 Материаловедение в автосервисе**

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата и является элективной дисциплиной, углубляющей освоение профиля (Дисциплины по выбору).

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2. Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса	ИПК-2.1. Проводит экспертизу объектов сервиса ИПК-2.2. Применяет методы диагностики объектов сервиса ИПК-2.3. Выбирает материальные ресурсы, оборудование для осуществления процесса сервиса	<b>Знает:</b> определения основных терминов материаловедения; основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов; номенклатуру расходных материалов; химмотологическую карту АТС <b>Умеет:</b> выбрать материальные ресурсы и оборудование для элементов, узлов и агрегатов автомобилей; пользоваться справочными материалами и технической документацией по ТО и ремонту АТС и их компонентов; контролировать рациональное использование расходных материалов <b>Владеет:</b> навыками определения потребности в расходных материалах для проведения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов	33.005 Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре

**Краткое содержание дисциплины:**

1. Номенклатура запасных частей и расходных материалов
2. Химмотологическая карта АТС
3. Строение металлов. Взаимодействие частиц. Свойства частиц.
4. Система пространственного распределения атомов. Влияние температуры на свойства кристаллической решетки.
5. Механические свойства металлов и сплавов. Физико-химические свойства материалов.
6. Эксплуатационные или служебные свойства. Технологические и эксплуатационные свойства материалов.
7. Теория и технология термической обработки стали.
8. Конструкционные металлы и сплавы.
9. Цветные металлы и сплавы.
10. Неметаллические материалы. Припой и флюсы.
11. Неметаллические конструкционные материалы.
12. Неметаллические конструкционные материалы органического происхождения.
13. Синтетические полимеры. Свойства полимеров и пути их регулирования.
14. Пластмассы их состав и классификация.
15. Каучуки и резины. Конструкционные материалы на основе графита.

16. Неметаллические конструкционные материалы неорганического происхождения неорганические стекла.
17. Стеклокристаллические материалы.
18. Техническая керамика.
19. Композиционные материалы на металлической основе.
20. Композиционные материалы на неметаллической основе.
21. Полупроводниковые материалы.
22. Лаки и эмали.
23. Компаунды и слоистые пластики.

## **1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **1.1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «**Материаловедение в автосервисе**» углубление уровня освоения обучающимися профессиональных компетенций, необходимых для решения следующих задач профессиональной деятельности:

#### **Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
33 Сервис, оказание услуг населению	сервисный	- обеспечение технической поддержки потребителей в течение жизненного цикла АТС и их компонентов

К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению следующих трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
33.005 Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре	ОТФ В. Контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования уровень квалификации - 6	D/01.6 Материальное обеспечение процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов

### **1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Основание (ПС) *для профессиональных компетенций
ПК-2. Способен проводить экспертизу и (или) диагностику объектов сервиса	ИПК-2.1. Проводит экспертизу объектов сервиса ИПК-2.2. Применяет методы диагностики объектов сервиса ИПК-2.3. Выбирает материальные ресурсы, оборудование для осуществления процесса сервиса	<b>Знает:</b> определения основных терминов материаловедения; основные свойства, классификацию, характеристики применяемых в профессиональной деятельности материалов; номенклатуру расходных материалов; химмотологическую карту АТС <b>Умеет:</b> выбрать материальные ресурсы и оборудование для элементов, узлов и агрегатов автомобилей; пользоваться справочными материалами и технической документацией по ТО и ремонту АТС и их компонентов; контролировать рациональное использование расходных материалов <b>Владет:</b> навыками определения потребности в расходных материалах для проведения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов	33.005 Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) программы бакалавриата (Дисциплины по выбору. Сервисный модуль).

Освоение дисциплины осуществляется в 3 семестре (очная форма обучения), в 3 семестре (заочная форма обучения).

Дисциплины, на освоении которых базируется данная дисциплина:

Основы автосервиса

Автотранспортные средства

Дисциплины, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины:

- Организация технического обслуживания и ремонта транспортных средств
- Экспертиза и диагностика объектов и систем сервиса

Основные положения дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ и семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **бз.е. (216 часов)**, их распределение по видам работ и семестрам представлено в таблице.

Виды учебных занятий и работы обучающихся	Трудоемкость, час
Формат изучения дисциплины	с использованием элементов электронного обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины, час</b>	<u>194</u>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего), в т.ч.:</b>	<u>76/18</u>
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	<u>28/6</u>
<b>лабораторные работы</b>	<u>18/6</u>
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	<u>28/6</u>
<b>Самостоятельная работа всего, в т.ч.:</b>	<u>142/194</u>
Самоподготовка по темам (разделам) дисциплины	<u>142/194</u>
Выполнение курсового проекта /курсовой работы	-/-
<b>Контроль (часы на экзамен, зачет)</b>	<u>-/4</u>
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференцированный зачет

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

### 3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы				Формы проведения учебной работы
		Контактная работа			Самостоятельная работа, час	
		Лекции, час	Практические (семинарские) занятия, час	Лабораторные работы, час		
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	<b>Тема 1.</b> Номенклатура запасных частей и расходных материалов Химмотологическая карта АТС	4	4	-	20	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Номенклатура запасных частей и расходных материалов Химмотологическая карта АТС					
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	<b>Тема 2.</b> Строение металлов. Взаимодействие частиц.	4	4	3	20	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Свойства частиц. Система пространственного распределения атомов. Влияние температуры на свойства кристаллической решетки.					Устные презентации
	<b>Лабораторная работа №1.</b> Изучения процесса первичной кристаллизации					Прием отчётов по лабораторным работам
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	<b>Тема 3.</b> Механические свойства металлов и сплавов. Физико-химические свойства материалов. Эксплуатационные или служебные свойства. Технологические и эксплуатационные свойства	4	4	3	20	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)

	материалов.					
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Механические свойства металлов и сплавов. Физико-химические свойства материалов. Эксплуатационные или служебные свойства. Технологические и эксплуатационные свойства материалов.					Устные презентации, решение практических задач.
	<b>Лабораторная работа № 2</b> Коррозия металлов. Способы защиты от коррозии					Прием отчётов по лабораторным работам
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	<b>Тема 4.</b> Теория и технология термической обработки стали. Конструкционные металлы и сплавы. Цветные металлы и сплавы.	4	4	4	20	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Теория и технология термической обработки стали. Конструкционные металлы и сплавы. Цветные металлы и сплавы.					
	<b>Лабораторная работа № 3</b> Ознакомление с образцами маркировкой металлов и сплавов, определение их свойств					Прием отчётов по лабораторным работам
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	<b>Тема 5.</b> Неметаллические материалы. Припой и флюсы. Неметаллические конструкционные материалы. Неметаллические конструкционные материалы органического происхождения. Неметаллические конструкционные материалы неорганического происхождения неорганические стекла. Стеклокристаллические материалы. Техническая керамика.	4	4	-	20	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Неметаллические материалы. Припой и флюсы. Неметаллические конструкционные материалы. Неметаллические конструкционные материалы органического происхождения. Неметаллические					Устные презентации, собеседование, решение практических задач.



	конструкционные материалы неорганического происхождения неорганические стекла. Стеклокристаллические материалы. Техническая керамика					
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	<b>Тема 6.</b> Пластмассы их состав и классификации Каучуки и резины. Конструкционные материалы на основе графита. Синтетические полимеры. Свойства полимеров и пути их регулирования.	4	4	4	20	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Пластмассы их состав и классификации Каучуки и резины. Конструкционные материалы на основе графита. Синтетические полимеры. Свойства полимеров и пути их регулирования.					Устные презентации, собеседование, решение практических задач.
	<b>Лабораторная работа №4.</b> Расчет прочностных характеристик слоистых пластиков					Прием отчётов по лабораторным работам на практических заданиях
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	<b>Тема 7</b> Композиционные материалы на металлической основе. Композиционные материалы на неметаллической основе. Полупроводниковые материалы. Лаки и эмали. Компаунды и слоистые пластики.	4	4	4	22	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Композиционные материалы на металлической основе. Композиционные материалы на неметаллической основе. Полупроводниковые материалы. Лаки и эмали. Компаунды и слоистые пластики.					Устные презентации, собеседование
	<b>Лабораторная работа №5</b> Электрические свойства полупроводниковых материалов					Устные презентации, прием отчётов по лабораторным работам
	Самостоятельная работа					Самостоятельное изучение учебных материалов
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	28	28	18	142	
	<b>Промежуточная аттестация</b>					Дифференцированный зачет

**Формы и критерии текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (технологическая карта, очная форма обучения)**

<b>Формы текущего контроля</b>	<b>Условия допуска</b>	<b>Количество контрольных точек</b>	<b>Количество баллов за 1 контр. точку</b>	<b>Макс. возм. кол-во баллов</b>
Устные презентации	допускаются все студенты	8	5	40
Письменная работа	допускаются все студенты	2	5	10
Решение практических задач.	допускаются все студенты	5	5	25
Контрольные работы	допускаются все студенты	1	10	10
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	15	15
<b>Итого</b>				<b>100баллов</b>

<b>Форма проведения промежуточной аттестации</b>	<b>Условия допуска</b>	<b>Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения</b>		<b>Шкала оценки уровня освоения дисциплины</b>		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Дифференцированный зачет (по накопительному рейтингу или компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам, для студентов ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код формируемой компетенции и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы					Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	
		Контактная работа			Формы проведения контактной работы : лекций, лабораторных, практических занятий	Самостоятельная работа		
		Лекции, час	Лабораторные работы, час	Практические занятия, час		в часах		формы организации самостоятельной работы
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	Тема 1. Номенклатура запасных частей и расходных материалов Химмотологическая карта АТС	1	-	1	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)	27	Самостоятельное изучение темы	Тестирование
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	Тема 2 Строение металлов. Взаимодействие частиц.	1	1	-	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)	28	Самостоятельное изучение темы	Тестирование прием отчетов по лабораторным работам
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	Тема 3. Механические свойства металлов и сплавов. Физико-химические свойства материалов. Эксплуатационные или служебные свойства. Технологические и эксплуатационные свойства материалов.	-	1	1	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)	28	Самостоятельное изучение темы	Тестирование, прием отчетов по лабораторным работам
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	Тема 4. Теория и технология термической обработки стали. Конструкционные металлы и сплавы. Цветные металлы и сплавы.	1	1	1	Лекция-визуализация (в т.ч. в ЭИОС)	28	Самостоятельное изучение темы	Тестирование, прием отчетов по лабораторным работам
ПК-2. ИПК-2.1	Тема 5. Неметаллические	1	-	1	Лекция-визуализация	28	Самостоятельное	Тестирование, прием отчетов

ИПК-2.2. ИПК-2.3	материалы. Припой и флюсы. Неметаллические конструкционные материалы. Неметаллические конструкционные материалы органического происхождения. Неметаллические конструкционные материалы неорганического происхождения неорганические стекла. Стеклокристаллические материалы. Техническая керамика				я (в т.ч. в ЭИОС)		изучение темы	по лабораторным работам
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	Тема 6. Пластмассы их состав и классификации Каучуки и резины. Конструкционные материалы на основе графита. Синтетические полимеры. Свойства полимеров и пути их регулирования.	1	1	1		28	Самостоятельное изучение темы	Тестирование, прием отчётов по лабораторным работам
ПК-2. ИПК-2.1 ИПК-2.2. ИПК-2.3	Тема 7. Композиционные материалы на металлической основе. Композиционные материалы на неметаллической основе. Полупроводниковые материалы. Лаки и эмали. Компаунды и слоистые пластики.	1	2	1		28	Самостоятельное изучение темы	Тестирование, прием отчётов по лабораторным работам
	<b>ИТОГО по дисциплине</b>	6	6	6		194		
	<b>Промежуточная аттестация</b>	4						Дифференцированный зачет

**Формы и критерии текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации  
(технологическая карта, заочная форма обучения)**

Формы текущего контроля	Условия допуска	Количество контрольных точек	Количество баллов за 1 контр. точку	Макс. возм. кол-во баллов
Тестирование по темам лекционных занятий	допускаются все студенты	6	10	60
Решение практических задач.	допускаются все студенты	4	5	20
Творческий рейтинг (участие в конференциях, олимпиадах и т.п.)	допускаются все студенты	1	20	20
<b>Итого</b>				100баллов

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Шкалы оценки уровня сформированности результатов обучения		Шкала оценки уровня освоения дисциплины		
		Уровневая шкала оценки компетенций	100 бальная шкала, %	100 бальная шкала, %	5-бальная шкала, дифференцированная оценка/балл	недифференцированная оценка
Дифференцированный зачет (по накопительному рейтингу или компьютерное тестирование)	допускаются все студенты	допороговый	ниже 61	ниже 61	«неудовлетворительно» / 2	не зачтено
		пороговый	61-85,9	61-69,9	«удовлетворительно» / 3	зачтено
				70-85,9	«хорошо» / 4	зачтено
		повышенный	86-100	86-100	«отлично» / 5	зачтено

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Общие методические рекомендации по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде университета (далее - ЭИОС). В случае проведения части контактной работы по дисциплине в ЭИОС (в соответствии с расписанием учебных занятий), трудоемкость контактной работа в ЭИОС эквивалентна аудиторной работе.

При проведении учебных занятий по дисциплине обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных

исследований, проводимых университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- балльно-рейтинговая технология оценивания;
- электронное обучение;
- проблемное обучение;
- проектное обучение;
- разбор конкретных ситуаций.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего контроля успеваемости. Максимальное количество баллов в семестре – 100.

По итогам текущей успеваемости студенту может быть выставлена оценка по промежуточной аттестации в соответствии с набранными за семестр баллами. Студентам, набравшим в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине от 61 до 100 баллов и выполнившим все обязательные виды запланированных учебных занятий, по решению преподавателя без прохождения промежуточной аттестации выставляется оценка в соответствии со шкалой оценки результатов освоения дисциплины.

**Результат обучения считается сформированным (повышенный уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний, использует в ответе дополнительный материал; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 86 до 100, что соответствует повышенному уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается сформированным (пороговый уровень)**, если теоретическое содержание курса освоено полностью; при устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий, качество их выполнения оценено числом баллов от 61 до 85,9, что соответствует пороговому уровню сформированности результатов обучения.

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже 61, что соответствует допороговому уровню.

#### **4.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины. Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям и

выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Возможно ведение конспекта лекций в виде интеллект-карт.

#### **4.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на лабораторных работах**

Подготовку к каждой лабораторной работе студент должен начать с ознакомления с планом занятия, который отражает содержание предложенной темы. Каждая выполненная работа с оформленным отчетом по ней подлежит защите преподавателю. При оценивании лабораторных работ учитывается следующее:

качество выполнения экспериментально-практической части работы и степень соответствия результатов работы заданным требованиям;

качество оформления отчета по работе;

качество устных ответов на контрольные вопросы при защите работы.

Студенты, выполняющие лабораторные работы в дисплейных классах должны пройти инструктаж по технике безопасности и расписаться в контрольном листке журнала для инструктажа студентов.

При выполнении лабораторной работы необходимо руководствоваться инструкцией по охране труда и противопожарной безопасности.

Правила к оформлению отчета по лабораторной работе.

Отчет по лабораторной работе должен содержать:

Титульный лист.

Наименование работы.

Цель работы.

Предмет и содержание работы.

Оборудование и технические средства.

Инструмент и оборудование.

Последовательность выполнения работы.

Комплект технологической документации.

Выводы должны иметь директивно-рекомендательный характер, отражать итоги выполненной работы и достижение ее цели.

Полученные характеристики и параметры исследуемых устройств внести в таблицы.

Рисунки и чертежи выполнять в CAD/CAM Компас (АСКОН).

#### **4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины на занятиях семинарского типа**

Практические (семинарские) занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические (семинарские) занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;

- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;

- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

#### 4.5. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 5.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут использовать в специализированных аудиториях для самостоятельной работы компьютеры, обеспечивающему доступ к программному обеспечению, необходимому для изучения дисциплины, а также доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

#### 4.6. Методические указания для выполнения курсового проекта

- Курсовая работа (проект) учебным планом не предусмотрена.

### 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Вся литература, включенная в данный перечень, представлена в виде электронных ресурсов в электронной библиотеке университета (ЭБС).

Литература, используемая в печатном виде, представлена в научной библиотеке университета в объеме не менее 0,25 экземпляров на одного обучающегося.

#### *Основная литература:*

1. Колесник, П. А. Материаловедение на автомобильном транспорте [Текст] : учеб. для студентов вузов по крупн. группе направлений подгот. "Трансп. средства" / П. А. Колесник, В. С. Кланица. - 6-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 318 с. : ил.
2. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие для подгот. бакалавров техн. направлений / А. И. Батышев [и др.] ; под ред. А. И. Батышева и А. А. Смолькина. - Документ Bookread2. - М. : ИНФРА-М, 2016. - 288 с. : ил. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=501517>.
3. Пожидаева, С. П. Материаловедение [Текст] : учеб. для высш. проф. образования по направлению подгот. "Пед. образование" (профиль "технология") / С. П. Пожидаева. - М. : Академия, 2013. - 349 с. : табл.
4. Учебно-методический комплекс по дисциплине "Материаловедение" [Текст] : для студентов направления подгот. 151000.62 "Технол. машины и оборудование" / Поволж. гос. ун-т сервиса (ФГБОУ ВПО "ПВГУС"), Каф. "Сервис техн. и технол. систем" ; сост. Н. И. Чернявский. - Тольятти : ПВГУС, 2014. - 88 с. : ил.



*Дополнительная литература:*

5. Геллер, Ю. А. Материаловедение [Текст] : учеб. для вузов / Ю. А. Геллер, А. Г. Рахштадт. - М. : Металлургия, 1989. - 487 с.
6. Гуляев, А. П. Металловедение [Текст] : учеб. для вузов. - М. : Металлургия, 1986. - 544 с.
7. Бернштейн, М. Л. Металловедение и термическая обработка стали [Текст] / М. Л. Бернштейн. - М. : Металлургия, 1983. - 122 с.
8. Волков, Г. М. Материаловедение [Текст] : учеб. для вузов по немашиностр. направлениям / Г. М. Волков, В. М. Зуев. - М. : Академия, 2012. - 446 с.
9. Дроздов, Ю. Н. Трение и износ в экстремальных условиях [Текст] / Ю. Н. Дроздов. - М. : Машиностроение, 1986. - 225 с.
10. Лахтин, Ю. М. Материаловедение [Текст] : учеб. для машиностроит. вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - М. : Машиностроение, 1980. - 493 с.
11. Материалы и технологические процессы машиностроительных производств [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. А. Кудряшов [и др.]. - Документ HTML. - М. : Альфа-М, 2012. - 256 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book=336645#none>.
12. Руководство к лабораторным работам по материаловедению [Текст] / под ред. И. И. Сидорина. - М. : Высш. школа, 1987. - 252 с.
13. Травин, О. В. Материаловедение [Текст] : учеб. для вузов / О. В. Травин, Н. Т. Травина. - М. : Металлургия, 1989. - 428 с.

*Периодические издания:*

1. Автоматика на транспорте.
2. Автомобиль и сервис.
3. Мир транспорта.
4. Транспорт и сервис.

**5.2. Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, интернет-ресурсы**

1. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>.
2. [Электронная библиотечная система Поволжского государственного университета сервиса](http://elib.tolgas.ru/) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elib.tolgas.ru/> - Загл. с экрана.
3. Электронно-библиотечная система Znanium.com [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://znanium.com/>. - Загл. с экрана.
4. Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>. - Загл. с экрана.
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. - Загл. с экрана.
6. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://polpred.com/>. - Загл. с экрана.
7. Центральный научно-исследовательский институт швейной промышленности [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.cniishp.ru/>. - Загл. с экрана.
8. Материалы для швейного производства [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://hymo.ru/>. - Загл. с экрана.

**5.3. Программное обеспечение**

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
2	Microsoft Office Professional Plus	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
3	КонсультантПлюс	из внутренней сети университета (лицензионный договор)
4	СДО MOODLE	из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет (лицензионный договор)

## **6. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Занятия лекционного типа.** Учебные аудитории для занятий лекционного типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия (презентации по темам лекций), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие данной программе дисциплины.

**Занятия семинарского типа.** Учебные аудитории для занятий семинарского типа укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации (стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

**Промежуточная аттестация.** Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине используются компьютерные классы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета и/или учебные аудитории, укомплектованные мебелью и техническими средствами обучения.

**Самостоятельная работа.** Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде университета. Для организации самостоятельной работы обучающихся используются:

компьютерные классы университета;

библиотека (медиазал), имеющая места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

**Электронная информационно-образовательная среда университета (ЭИОС).** Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) <http://sdo.tolgas.ru/> из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне ее.

ЭИОС университета обеспечивает:

доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации образовательной программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий ЭИОС дополнительно обеспечивает: фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательной программы;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети "Интернет".

## **7. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения. Для этого требуется заявление студента (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

### **Типовые вопросы к зачету**

1. Опишите особенности жидкого состояния металла.
2. В чем состоят термодинамические условия процессов плавления и кристаллизации металлов?
3. Какие параметры характеризуют количественные закономерности процесса кристаллизации?
4. Что называется самопроизвольной кристаллизацией?
5. Каково общее изменение свободной энергии в процессе образования зародышевых центров?
6. Что называется критическим размером зародыша и от чего зависит его величина?

7. Как влияет степень переохлаждения на величину числа центров кристаллизации и линейную скорость роста?
8. Как происходит рост образовавшихся зародышей? Какова роль винтовых дислокаций в росте кристаллов?
9. Что называется несопроизвольной кристаллизацией? В чем состоит принцип структурного и размерного соответствия Данкова-Конобеевского?
10. Что называется модифицирование и для чего оно применяется?
11. Опишите дендритный способ кристаллизации и его причины.
12. Как формируется металлический слиток? Какие зоны возникают в слитке
13. какие факторы оказывают влияние на величину этих зон?
14. Укажите разницу между упругой и пластической деформациями.
15. Какими путями осуществляется пластическая деформация?
16. Охарактеризуйте плоскости и направления скольжения. Что называется двойникованием?
17. Каков механизм пластической деформации? Объясните, почему дислокации облегчают сдвиг в кристаллической решетке и почему для движения дислокаций необходимы значительные усилия?
18. Как дислокации взаимодействуют между собой?
19. Как изменяются свойства металла при пластической деформации? Каковы причины упрочнения металлов в процессе пластической деформации?
20. Как изменяется атомно-кристаллическое строение, макро- и микроструктура при деформации?
21. Какие существуют методы построения диаграмм состояния?
22. В чем заключаются эвтектическое, перитектическое, монотектическое превращения?
23. В чем состоят эвтектоидное и перитектоидное превращения?
24. Какие фазы находятся в равновесии в той или иной области диаграммы или на той или иной горизонтальной линии?
25. Как определить химический состав сосуществующих фаз?
26. В разных диаграммах разберите по одному – два сплава и рассмотрите, какие фазовые превращения будут происходить в сплавах при их охлаждении или нагреве, как при этом изменятся химические составы фаз, какая структура получается в том или ином сплаве после медленного охлаждения, какие фазы будут в охлажденном сплаве.
27. Какая связь существует между видом диаграммы состояния и свойствами сплавов?
28. Охарактеризуйте физические, химические и механические свойства тугоплавких металлов и области их применения.
29. Как влияют примеси на свойства тугоплавких металлов?
30. Опишите сплавы на основе тугоплавких металлов.
31. Как осуществляется защита тугоплавких металлов и их сплавов от окисления?

### Задания к практическим работам

**Задание 1.** Рассмотреть подробно диаграмму состояния сплава по указанию преподавателя (с анализом процессов, идущих при охлаждении или нагревании сплавов, разбором фаз, образующихся во всех областях диаграммы, объяснением значения линий на диаграмме).

**Задание 2.** Детали из низкоуглеродистой стали, полученные штамповкой в холодном состоянии, имели после штамповки неодинаковую твердость в различных участках: она колебалась от 120 *HV* до 200 *HV*. Твердость стали до штамповки составляла 100 *HV*. Объяснить, почему сталь получила неодинаковую твердость.

**Задание 3.** Объяснить, можно ли отличить по микроструктуре металл, деформированный в холодном состоянии, от металла, деформированного в горячем состоянии, и указать, в чем заключается различие микроструктуры.

**Задание 4.** Три образца низкоуглеродистой стали подвергались холодной деформации: первый на 5 %, второй на 15 %, третий на 30 %, а затем нагревались до 700 °С. Указать, в каком образце сформируется более крупное зерно и как влияет рост зерна на свойства стали.

**Задание 5.** Объяснить, почему при горячей обработке давлением не рекомендуется проводить последнюю операцию с малой степенью обжатия и как может такая деформация влиять на величину зерна и свойства металла.

**Задание 6.** Объяснить, можно ли создать значительное упрочнение свинца, если его подвергнуть деформации при комнатной температуре.

( $t_{пл} Pb = 327,4 \text{ } ^\circ\text{C}$ .)

**Задание 7.** Указать, как повлияет на значение твердости, определенной, например, шариком по Бринеллю, повторное измерение на участке, в непосредственной близости от него.

**Задание 8.** Волочение проволоки проводят в несколько переходов. Если волочение выполняют без промежуточных операций отжига, то проволока на последних переходах дает разрывы. Объяснить причины разрывов и указать меры для предупреждения этого.

**Задание 9.** Пруток латуни после изгиба в холодном состоянии подвергают рекристаллизации для снятия наклепа. Указать, будет ли пруток после рекристаллизации иметь одинаковые по размеру зерна по всему сечению.

**Задание 10.** Объяснить, к какому виду деформации – холодной или горячей – надо отнести: прокатку олова при комнатной температуре ( $t_{пл} Sn = 232 \text{ } ^\circ\text{C}$ ); деформацию стали при 400 °С ( $t_{пл} \text{ стали} = 1500 \text{ } ^\circ\text{C}$ ).

#### **Регламент проведения компьютерного тестирования**

Кол-во заданий в банке вопросов	Кол-во заданий, предъявляемых студенту	Время на тестирование, мин.
не менее 100	30	30

Полный фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации в форме компьютерного тестирования размещен в банке вопросов данного курса дисциплины в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/>.

В ходе подготовки к промежуточной аттестации обучающимся предоставляется возможность пройти тест самопроверки. Тест для самопроверки по дисциплине размещен в ЭИОС университета <http://sdo.tolgas.ru/> в свободном для студентов доступе.