


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Иван Павлович  
Должность: декан МТФ  
Дата подписания: 04.09.2024 16:53:03  
Уникальный программный ключ:  
bd504ef43b4086c45cd8210436c3dad295d08a8697ed632cc54ab852a9c86121

# МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Механико-технологический  
(наименование ф-та полностью)

 И.П. Емельянов  
(подпись, инициалы, фамилия)

« 28 » 02 20 22 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение и технология конструкционных материалов  
(наименование дисциплины)

ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства  
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль)/специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях»  
(наименование направленности (профиля)/специализации)

форма обучения очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Распределение форм контроля знаний по семестрам:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Курс – 2022

Материаловедение  
осна  
2 23.05.01 ОПОП

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС-3++ - специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства и на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета (протокол № 7 «23» 02 2022 г.).

Рабочая программа дисциплины обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе для обучения студентов по ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях» на заседании кафедры Машиностроительных технологий и оборудования №13 » 20, 02 2022 г.

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Чевычелов С.А.  
Разработчик программы \_\_\_\_\_  
К.Т.Н., доцент \_\_\_\_\_ Разумов М.С.  
(ученая степень и учёное звание, Ф.И.О.)

Согласовано на заседании кафедры технологии материалов и транспорта  
протокол №15 от 07 апреля 2021 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Алтухов А.Ю.  
Директор научной библиотеки \_\_\_\_\_ Макаровская В.Г.

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «22» 02 2022 г. на заседании кафедры МТиД 01.07.2022 г. протокол №10  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и рекомендована к реализации в образовательном процессе на основании учебного плана ОПОП ВО 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях», одобренного Ученым советом университета протокол №7 «22» 02 2022 г. на заседании кафедры МТиД 22.06.2023 протокол №12  
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

одобренного Ученым советом университета протокол  
№ 27.02.23, на заседании кафедры МТиД №13 01.07.24  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

**1.1 Цели дисциплины**

Формирование профессиональной культуры, готовность и способность личности использовать в профессиональной деятельности приобретенную совокупность знаний, умений и навыков в области материаловедения и технология конструкционных материалов для решения важных практических задач автомобильного транспорта

**1.2 Задачи изучения дисциплины**

- изучение основных понятий и терминологии материаловедения и технология конструкционных материалов;
- изучение основных видов материалов и технологий обработки;
- формирование навыков выбора вида материалов и технологии обработки;
- овладение методами принятия решения задач, возникающих при разработке технологических процессов производства, эксплуатации и ремонте автомобилей, в сфере выбора материалов и технологии их обработки.

**1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости	<p><b>Знать:</b> особенности планирования необходимых ресурсы, в том числе с учетом их заменимости. <b>Уметь:</b> планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.</p> <p><b>Уметь:</b> планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> приемами и методами планирования необходимых ресурсы, в том числе с учетом их заменимости <b>Уметь:</b> планировать необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.</p>

<i>Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы (компетенции, закрепленные за дисциплиной)</i>		<i>Код и наименование индикатора достижения компетенции, закрепленного за дисциплиной</i>	<i>Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотношенные с индикаторами достижения компетенций</i>
<i>Код компетенции</i>	<i>наименование компетенции</i>		
ОПК-1	<p>Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей.</p>	<p>ОПК-1.1 Ставит и решает инженерные задачи, использует естественнонаучные, математические и технологические модели при решении практических задач.</p>	<p><b>Знать:</b> особенности постановки и решения инженерных задач, используя естественнонаучные, математические и технологические модели при решении практических задач.</p> <p><b>Уметь:</b> ставить и решать инженерные задачи, используя естественнонаучные, математические и технологические модели при решении практических задач.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> приемами и методами постановки и решения инженерных задач, используя естественнонаучные, математические и технологические модели при решении практических задач.</p>
		<p>ОПК-1.4 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики и химии, применяет методы теоретического и экспериментального исследования явлений, процессов и объектов.</p>	<p><b>Знать:</b> особенности демонстрации знаний основных понятий и фундаментальных законов физики и химии, применяемых методов теоретического и экспериментального исследования явлений, процессов и объектов.</p> <p><b>Уметь:</b> продемонстрировать знания основных понятий и фундаментальных законов физики и химии, применять методы теоретического и экспериментального исследования явлений, процессов и объектов.</p> <p><b>Владеть (или Иметь опыт деятельности):</b> приемами демонстрации знаний основных понятий и фундаментальных законов физики и химии, применять методы теоретического и экспериментального исследования явлений, процессов и объектов.</p>

## 2 Указание места дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» входит в обязательную часть блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы – программы специалитета 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях». Дисциплина изучается на 1 курсе в 2 семестре.

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 6 зачетных единиц (з.е.), 216 академических часов.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий (всего)	54
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	18
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	133,85
Контроль (подготовка к экзамену)	27
Контактная работа по промежуточной аттестации (всего АттКР)	1,15
в том числе:	
зачет	не предусмотрено
зачет с оценкой	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
экзамен (включая консультацию перед экзаменом)	1,15

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

### 4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	Кристаллизации металлов. Методы исследования металлов.	Особенности жидкого состояния металлов. Энергетические условия и механизм процесса кристаллизации. Закономерности образования и роста кристаллов. Зависимость скорости кристаллизации от степени переохлаждения расплава.
2	Общая теория сплавов. Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния.	Влияние скорости охлаждения при кристаллизации на величину зерна в затвердевшем металле. Роль примесей. Сущность процесса модифицирования. Строение слитка. Превращения в твердом состоянии. Аллотропия (полиморфизм). Полиморфные превращения в железе.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
3	Нагрузки, напряжения и деформации. Механические свойства. Механические. Технологические и эксплуатационные свойства	Упругая и пластическая деформации. Дислокационный механизм пластической деформации металлов. Влияние пластической деформации на строение металла. Изменение механических и физических свойств металла в результате пластической деформации. Понятие конструкционной прочности материалов. Характеристики, определяющие конструкционную прочность - прочность, надежность и долговечность.
4	Стали и чугуны. Классификация и маркировка сталей и чугунов.	Требования к конструкционным сталям. Преимущества легированной конструкционной стали перед нелегированной. Роль легирующих элементов. Отпускная хрупкость конструкционных сталей и способы ее предотвращения. Свариваемость стали. Строительные стали. Цементуемые, улучшаемые и высокопрочные конструкционные стали; их назначение, свойства, составы, режимы термической обработки. Примеры конструкционных сталей каждого типа. Выбор марки конструкционной стали в зависимости от назначения изделий, их размеров и условий нагружения. Маркировка сталей и чугунов. Применение углеродистых сталей и чугунов в автомобилестроении.
5	Технология литейного производства	Основы теории литейного производства. Общая характеристика и сущность литейного производства. Изготовление литейной формы и отливки. Литейные сплавы. Методы получения отливок. Технологическая схема получения отливок. Специальные методы литья.
6	Технология получения заготовок деталей машин методами пластического деформирования (давлением)	Влияние обработки давлением на структуру и свойства сплавов. Нагрев под обработку металлов давлением. Нагревательные устройства. Прокатное производство. Изготовление поковок. Ковка и штамповка. Производство пресованных профилей. Волочение машиностроительных профилей. Показатели и категории выбора рациональных способов обработки металлов давлением.
7	Обработка заготовок резанием. Физическая сущность процесса	Физико-механические основы обработки металлов резанием. Схема процесса образования стружки. Режущий инструмент и его элементы. Типы металлорежущих станков. Конструктивные особенности металлорежущих станков.
8	Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали	Закалка стали. Выбор температуры нагрева. Условия нагрева изделий при термической обработке. Охлаждающие среды при закалке. Прокаливаемость и ее влияние на свойства закаленной стали. Факторы, влияющие на прокаливаемость. Дефекты закаленной стали и меры их предупреждения. Виды закалки (обычная, прерывистая, ступенчатая, изотермическая) и их особенности. Методы поверхностной закалки: закалка с индукционным и газопламенным нагревом и с использованием высококонцентрированных источников энергии (закалка с лазерным и электронно-лучевым нагревом). Отпуск закаленной стали. Виды отпуска: низкий, средний, высокий. Структура и свойства стали после различных видов отпуска. Примеры применения упрочняющей термической обработки стальных изделий в различных отраслях машиностроения.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
9	Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитроцементация и диффузионная металлизация	Физические основы химико-термической обработки. Цементация, ее назначение и способы осуществления. Структура стали после цементации. Термическая обработка цементованных изделий. Азотирование, его назначение и способы осуществления. Стали для азотирования. Цианирование стали, его назначение и способы осуществления. Борирование и диффузионное насыщение стали металлами. Современные методы получения твердых износостойких покрытий. Химическое осаждение покрытий из газовой фазы. Плазменное и вакуумное ионно-плазменное нанесение покрытий

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Кристаллизации металлов. Методы исследования металлов.	2	1		У-1, У-2, МУ-9	С	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4
2	Общая теория сплавов. Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния.	2	1		У-1, У-2 МУ-9	С	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4
3	Нагрузки, напряжения и деформации. Механические свойства. Механические. Технологические и эксплуатационные свойства	2	3,4, 5,6		У-1, У-2, МУ-6, МУ-7, МУ-8	С	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4
4	Стали и чугуны. Классификация и маркировка сталей и чугунов.	2		1,2,3	У-1, У-2, МУ-10	С, Т	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4

5	Технология литейного производства	2		5	У-1, У-2, МУ-5	С	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4
6	Технология получения заготовок деталей машин методами пластического деформирования (давлением)	2		6	У-1, У-2, МУ-5	С	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4
7	Обработка заготовок резанием. Физическая сущность процесса	2	7,8	4,7, 8,9	У-1, У-2, МУ-4,	С	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4
8	Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали	2	2,11, 9		У-1, У-2, МУ-10	С, Т	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4
9	Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитро цементация и диффузионная металлизация	2	2,11		У-1, У-3 МУ-10	С	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4

С - собеседование , Т - тест

## 4.2. Лабораторные работы и (или) практические занятия

### 4.2.1 Лабораторные занятия

Таблица 4.2.1 – Лабораторные занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Кристаллизация материалов	2
2	Термическая обработка углеродистых сталей	2
3	Испытание металлов на твердость по Виккерсу	1
4	Испытание металлов на твердость по Бринеллю	1
5	Испытание металлов на твердость по Роквеллу	1
6	Испытание металлов на твердость прибором МЕТ-УДА	1
7	Изучение оборудования, инструмента и схем обработки деталей на станках токарной группы.	2
8	Изучение оборудования, инструмента и схем обработки деталей на станках фрезерной группы.	2



9	Ручная дуговая сварка	2
10	Микроанализ серых ковких и высокопрочных чугунов	2
11	Микроанализ термически обработанных сталей	2
Итого		18

#### 4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем, час.
1	2	3
1	Маркировка сталей	2
2	Маркировка цветных металлов и сплавов	2
3	Определение марки сталей по химическому составу	2
4	Выбор шлифовального круга	2
5	Изготовление отливок в песчаных формах	2
6	Холодная листовая штамповка	2
7	Разработка управляющей программы для станков токарной группы	2
8	Разработка управляющей программы для станков фрезерной группы	2
9	Изучение геометрии и конструкции токарных резцов	2
Итого		18

#### 4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела (темы)	Наименование раздела (темы) дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час.
1	2	3	4
2	Введение. Материаловедение. Особенности атомно - кристаллического строения металлов.	1 неделя	6
4	Строение реальных металлов. Дефекты кристаллического строения.	2 неделя	6
5	Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов.	3 неделя	6
8	Конструкционная прочность материалов. Особенности деформации поликристаллических тел. Наклеп, возврат и рекристаллизация	4 неделя	6
9	Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо– углерод.	5 неделя	13,85
10	Технологические особенности и возможности закалки и отпуска.	6 неделя	6
11	Методы упрочнения металла.	7 неделя	6
12	Конструкционные материалы. Легированные стали.	8 неделя	6
13	Конструкционные стали. Классификация конструкционных сталей.	9 неделя	6
14	Инструментальные стали	10 неделя	6
15	Коррозионностойкие стали и сплавы. Жаростойкие стали и сплавы. Жаропрочные стали и сплавы	11 неделя	6

16	Цветные металлы и сплавы на их основе. Титан и его сплавы. Алюминий и его сплавы. Магний и его сплавы. Медь и ее сплавы	12 неделя	6
17	Композиционные материалы. Материалы порошковой металлургии: пористые, конструкционные, электротехнические.	13 неделя	6
18	Модифицирование – метод управления структурой и свойствами металлов, сплавов и покрытий.	14 неделя	6
19	Наноматериалы	15 неделя	6
20	Основные неметаллические материалы, их свойства	15 неделя	6
21	Резиновые материалы. Состав и классификация резин	16 неделя	6
Итого			133,85

### **5 Перечень учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

*библиотекой университета:*

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

*кафедрой:*

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
  - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
  - вопросов к зачету;
  - методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

*типографией университета:*

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

## **6 Образовательные технологии**

### **6.1 Интерактивные образовательные технологии**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций обучающихся. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с представителями российских компаний Курской области.

Таблица 6.1 - Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении

## аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического и лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час
1	Лекция раздела. Стали и чугуны. Классификация и маркировка сталей и чугунов. Лекция раздела. Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали Лекция раздела. Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитро цементация и диффузионная металлизация.	Разбор конкретных ситуаций	6
2	Практическая работа. Маркировка сталей. Практическая работа. Определение марки сталей по химическому составу. Практическая работа. Изучение геометрии и конструкции токарных резцов	Разбор конкретных ситуаций	6
	Лабораторная работа. Термическая обработка углеродистых сталей. Лабораторная работа. Изучение оборудования, инструмента и схем обработки деталей на станках токарной группы. Лабораторная работа. Изучение оборудования, инструмента и схем обработки деталей на станках фрезерной группы.	Разбор конкретных ситуаций	6
Итого			18

**6.2 Практическая подготовка**

Не предусмотрено.

**6.3 Технологии использования воспитательного потенциала дисциплины**

Содержание дисциплины обладает значительным воспитательным потенциалом, поскольку в нем аккумулирован научный опыт человечества. Реализация воспитательного потенциала дисциплины осуществляется в рамках единого образовательного и воспитательного процесса и способствует непрерывному развитию личности каждого обучающегося. Дисциплина вносит значимый вклад в формирование общей и профессиональной культуры обучающихся. Содержание дисциплины способствует профессионально-трудовому воспитанию обучающихся.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины подразумевает:

- целенаправленный отбор преподавателем и включение в лекционный материал, материал для практических занятий содержания, демонстрирующего обучающимся образцы высокого профессионализма представителей производства, их ответственности за результаты и последствия деятельности для природы, человека и общества;
- применение технологий, форм и методов преподавания дисциплины, имеющих высокий воспитательный эффект за счет создания условий для взаимодействия обучающихся с преподавателем, другими обучающимися, представителями работодателей (командная работа, проектное обучение, разбор конкретных ситуаций);
- личный пример преподавателя, демонстрацию им в образовательной деятельности и общении с обучающимися за рамками образовательного процесса высокой общей и профессиональной культуры.

Реализация воспитательного потенциала дисциплины на учебных занятиях направлена на поддержание в университете единой развивающей образовательной и воспитательной среды. Реализация воспитательного потенциала дисциплины в ходе самостоятельной работы обучающихся

способствует развитию в них целеустремленности, инициативности, креативности, ответственности за результаты своей работы – качеств, необходимых для успешной социализации и профессионального становления.

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), и практики, при изучении/ прохождении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Теория механизмов и машин, Сопротивление материалов, Материаловедение и технология конструктивных материалов, Основы научных исследований,	Детали машин и основы конструирования, Основы теории надежности диагностики автомобилей, Техническая эксплуатация автомобилей, Конструкция и элементы расчета автомобилей, Конструкция и основы расчета энергетических установок, Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей	Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования, Техническая эксплуатация автомобилей, Конструкция и элементы расчета автомобилей, Конструкция и основы расчета энергетических установок, Основы технологии производства и ремонта автомобилей, Проектирование предприятий автомобильного транспорта, Автосервис и фирменное обслуживание автомобилей, Автомобильные эксплуатационные материалы, Логистика на транспорте, Управление техническими системами, Организация и планирование эксперимента, Проектирование предприятий автомобильного транспорта
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	Высшая математика, Физика, Химия, Теоретическая механика, Основы работоспособности технических систем, Материаловедение и технология конструктивных материалов, Учебная ознакомительная практика,	Экология, Гидравлика и теплотехника, Электротехника и электроника, Современная автомобильная электроника, Основы триботехники, Основы теории надежности диагностики автомобилей, Производ-	Гидравлические и пневматические системы автомобилей, Производственно-техническая инфраструктура, Основы проектирования и эксплуатации технологического оборудования, Автомобильные эксплуатационные материалы,

	Сопротивление материалов, Теория массового обслуживания	ответственная технологическая (производственно-технологическая) практика,	
--	---	---	--

\* Этапы для РПД всех форм обучения определяются по учебному плану очной формы обучения следующим образом:

Этап	Учебный план очной формы обучения/ семестр изучения дисциплины		
	Бакалавриат	Специалист	Магистратура
Начальный	1-3 семестры	1-3 семестры	1 семестр
Основной	4-6 семестры	4-6 семестры	2 семестр
Завершающий	7-8 семестры	7-10 семестры	3-4 семестры

\*\* Если при заполнении таблицы обнаруживается, что один или два этапа не обеспечены дисциплинами, практиками, НИР, необходимо:

- при наличии дисциплин, изучающихся в разных семестрах, – распределить их по этапам в зависимости от № семестра изучения (начальный этап соответствует более раннему семестру, основной и завершающий – более поздним семестрам);

- при наличии дисциплин, изучающихся в одном семестре, – все дисциплины указать для всех этапов.

## 7.2 описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции/ этап (указывается название этапа из п.7.1)	Показатели оценивания компетенций (индикаторы достижения компетенций, закрепленные за дисциплиной)	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень (удовлетворительно)	Продвинутый уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5
УК-2	УК-2.3 Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости	<u>Знать:</u> - применяемые материалы <u>Уметь:</u> -применять материалы <u>Владеть</u> (или Иметь опыт деятельности): - выбора материала	<u>Знать:</u> - применяемые материалы - альтернативные материалы <u>Уметь:</u> -применять материалы - находить альтернативные материалы <u>Владеть</u> (или Иметь опыт деятельности): - выбора материала - подбора альтернативного материала	<u>Знать:</u> - применяемые материалы - альтернативные материалы - выбор оптимальных материалов <u>Уметь:</u> -применять материалы - находить альтернативные материалы - подбирать оптимальные материалы <u>Владеть</u> (или Иметь опыт деятельности): - выбора материала - подбора альтернативного материала - выбора оптимального материала

ОПК-1 начальный,	ОПК-1.1 Ставит и решает инженерные задачи, использует естественнонаучные, математические и технологические модели при решении практических задач ОПК-1.4 Демонстрирует знания основных понятий и фундаментальных законов физики и химии, применяет методы теоретического и экспериментального исследования явлений, процессов и объектов	<u>Знать:</u> -законы высшей математики, физики и химии особенности моделирования  <u>Уметь:</u> -ставить и решать инженерные задачи  <u>Владеть</u> (или Иметь опыт деятельности): - навыками математического расчета	<u>Знать:</u> - особенности моделирования транспортных процессов - законы высшей математики, физики и химии приемы математического анализа, <u>Уметь:</u> - ставить и решать инженерные и научно-технические задачи - использовать математический аппарат для решения инженерных задач <u>Владеть</u> (или Иметь опыт деятельности): - навыками математического расчета - приемами и методами оптимизации в эксплуатации систем автомобильного транспорта	<u>Знать:</u> - особенности моделирования транспортных процессов и их элементов - законы высшей математики, физики и химии приемы математического анализа и описания, элементы теории вероятности - элементы теории вероятности <u>Уметь:</u> - ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности - использовать математический аппарат для решения инженерных задач - применять методы моделирования <u>Владеть</u> (или Иметь опыт деятельности): - навыками математического расчета основных характеристик систем массового обслуживания - - приемами и методами оптимизации в эксплуатации систем автомобильного транспорта
---------------------	---	---	--	---

**7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля успеваемости

N п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивая
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	Кристаллизации металлов. Методы исследования ме-	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4	Лекции Лабораторная СРС	С Отчет Ит. Работа	Вопросы №1-4 МУ-9	Согласно табл.7.2

	баллов.					
2	Общая теория сплавов. Строение, кристаллизация и свойства сплавов. Диаграмма состояния.	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4	Лекции Лабораторная СРС	С Отчет Отчет Ит. Работа Ит. Работа	Вопросы № 5-6 МУ-9	Согласно табл.7.2
3	Нагрузки, напряжения и деформации. Механические свойства. Механические. Технологические и эксплуатационные свойства	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4	Лекции Лабораторная СРС	С Отчет	Вопросы № 7-10 МУ-6 МУ-7 МУ-8	Согласно табл.7.2
4	Стали и чугуны. Классификация и маркировка сталей и чугунов.	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4	Лекции Лабораторная Практическая СРС	С Т Отчет Ит. работа	Вопросы № 11-14 МУ-10	Согласно табл.7.2
5	Технология литейного производства	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4	Лекции Лабораторная Практическая СРС	С Отчет Отчет Ит. Работа Ит. Работа	Вопросы № 15-23 МУ-4	Согласно табл.7.2
6	Технология получения заготовок деталей машин методами пластического деформирования (давлением)	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4	Лекции Лабораторная Практическая СРС	С Отчет Отчет Ит. Работа Ит. Работа	Вопросы № 24-28 МУ-4	Согласно табл.7.2
7	Обработка заготовок резанием. Физическая сущность процесса	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4	Лекции Лабораторная Практическая СРС	С Отчет Ит. Работа	Вопросы № 29-30 МУ-5	Согласно табл.7.2

8	Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4	Лекции Лабораторная СРС	С Т Отчет Отчет Отчет Ит. Работа Ит. Работа Ит. работа	Вопросы № 31-39 Тесты № 45-90 МУ-10	Согласно табл.7.2
9	Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, нитро цементация и диффузионная металлизация	УК-2.3; ОПК-1.1; ОПК-1.4	Лекции Лабораторная СРС	С Отчет Ит. Работа	Вопросы № 40-45 МУ-10	Согласно табл.7.2

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

### Вопросы для собеседования (С) по теме 1

24 Контрольные вопросы

1. При каких условиях протекает кристаллизация?
2. Что называют степенью переохлаждения?
3. Что такое флуктуации концентрации?
4. Что такое центры кристаллизации?
5. Как строят кривые охлаждения? В каких координатах?
6. Что такое модифицирование?
7. Из каких зон состоит кристаллизующийся слиток?
8. Что такое скрытая теплота кристаллизации?
9. Что называют дендритом?
10. Что происходит с энергией Гиббса при кристаллизации?

**Тесты по теме 3 " Нагрузки, напряжения и деформации. Механические свойства. Механические. Технологические и эксплуатационные свойства "**

Что называют конструктивной прочностью материала?

способность противостоять усталости

способность работать в поврежденном состоянии после образования трещины

комплекс механических свойств, обеспечивающих надежную и длительную работу в условиях эксплуатации

Какое свойство материала называют надежностью?

способность противостоять усталости.

способность работать в поврежденном состоянии после образования трещин.

способность сопротивляться развитию постепенного разрушения, обеспечивая работоспособность деталей в течении заданного времени.

способность противостоять хрупкому разрушению

Какое свойство материала называют долговечностью?

способность оказывать в определенных условиях трения сопротивление изнашиванию.

способность сопротивляться развитию постепенного разрушения, обеспечивая работоспособность деталей в течение заданного времени.

способность противостоять хрупкому разрушению.

способность работать в поврежденном состоянии после образования трещин.

Как называется явление упрочнения материала под действием пластической деформации?



текстура  
улучшение  
деформационное упрочнение  
полигонизация

Какое деформирование металла называют холодным?

деформирование, при котором не возникает деформированное упрочнение

деформирование при температуре ниже температуры рекристаллизации=

деформирование при комнатной температуре

деформирование при отрицательных температурах

### **Темы рефератов:**

Порошковые материалы.

Алюминий и сплавы на его основе.

Многокомпонентные сплавы на основе меди.

Цирконий и сплавы на его основе.

Титан и его сплавы.

Тугоплавкие металлы и сплавы на их основе.

Материалы с памятью формы.

Типовые задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

*Промежуточная аттестация* по дисциплине проводится в форме экзамена. Экзамен проводится в виде *бланкового и компьютерного* тестирования.

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – вопросы и задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется. БТЗ хранится на бумажном носителе в составе УММ и электронном виде в ЭИОС университета.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

*Умения, навыки (или опыт деятельности) и компетенции* проверяются с помощью компетентностно-ориентированных задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

Примеры типовых заданий для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Задание в закрытой форме:

1 Величина охлаждения жидкости ниже равновесной температуры кристаллизации называется переохлаждением, которое характеризуется степенью переохлаждения:

а)  $\Delta T = T_{\text{теор}} - T_{\text{пр}}$

б)  $\Delta T = T_{\text{теор}} + T_{\text{пр}}$

в)  $\Delta T = T_{\text{теор}} / T_{\text{пр}}$

Задание в открытой форме:

Определите содержание углерода в стали 38ХНЗМФА.

Ответ \_\_\_\_\_

Задание на установление правильной последовательности:

Термическая обработка состоит из следующих операций: 1) охлаждения с большей или меньшей скоростью 2) нагрева до определённой температуры; 3) выдержки для сквозного прогрева и завершения структурных превращений. В какой последовательности проводят данные операции?

- а) 1-2-3                      б) 2-3-1                      в) 3-2-1

Задание на установление соответствия:

Какая сталь из перечисленных является инструментальной:

- а) 40Х                              б) Ст.3пс                              в) У8

Компетентностно-ориентированная задача:

5 Твердость стального изделия 48 HRC. Переведите значение твердости в HV и HRC. Найдите значение временного сопротивления разрыву этого образца.

- а) 460 НВ 485 НВ                      б) 46 НВ 48 НВ                      в) 240 НВ 740НВ

Полностью оценочные материалы и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся представлены в УММ по дисциплине.

#### 7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

– положение П 02.016–2018 Об альбно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам при освоении обучающимися образовательных программ;

– методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля успеваемости* по дисциплине в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
Лабораторная №1 Кристаллизация материалов	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная №2 Термическая обработка углеродистых сталей	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная №3 Испытание металлов на твёрдость по Виккерсу	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная №4 Испытание металлов на твёрдость по Бринеллю	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная №5 Испытание металлов на	1	Выполнил, доля правильных от-	2	Выполнил, доля правильных от-

твёрдость по Роквеллу		ветов менее 50%		ветов более 50%
Лабораторная №6 Испытание металлов на твёрдость прибором МЕТ-УДА	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная №7 Изучение оборудования, инструмента и схем обработки деталей на станках токарной группы.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная №8 Изучение оборудования, инструмента и схем обработки деталей на станках фрезерной группы.	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная №9 Ручная дуговая сварка	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная №10 Микроанализ серых ковких и высокопрочных чугунов	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Лабораторная №11 Микроанализ термически обработанных сталей	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №1 Маркировка сталей	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №2 Маркировка цветных металлов и сплавов	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №3 Определение марки сталей по химическому составу	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №4 Выбор шлифовального круга	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №5 Изготовление отливок в песчаных формах	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №6 Холодная листовая штамповка	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №7 Разработка управляющей программы для станков токарной группы	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №8 Разработка управляющей программы для станков фрезерной группы	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Практическая работа №9 Изучение геометрии и конструкции токарных резцов	1	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	2	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
СРС	4	Выполнил, доля правильных ответов менее 50%	8	Выполнил, доля правильных ответов более 50%
Итого	24		48	

Посещаемость	0		16	
Экзамен	0		36	
ИТОГО	24		100	

Для промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в виде тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ –16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме –2балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение компетентностно-ориентированной задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование –36 баллов.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1 Основная учебная литература**

1. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст] : учебник / под ред. В. Б. Арзамасова, А. А. Черепяхина. – 3-е изд. – Москва: Академия, 2011. – 448 с.

2. Масанский, О. А. Материаловедение и технологии конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. А. Масанский [и др.] ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет , 2015. – 268 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435698>

### **8.2 Дополнительная учебная литература**

3. Акулова, Л. Ю. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Ю. Акулова, А. Н. Бормотова, И. А. Прошин ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Пензенский государственный технологический университет», Минобрнауки России. – Пенза : ПензГТУ, 2013. – 234 с. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437130>

4. Грифуллин, Ф. А. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ф. А. Грифуллин, Р. Ш. Аюпов, В. В. Жиляков ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2013. – 248 с. Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639>

5. Гадалов, В. Н. Лабораторный практикум по материаловедению и металловедению сварки [Текст] : учебное пособие / В. Н. Гадалов, В. Р. Петренко, И. В. Павлов ; Воронежский государственный технический университет. – Воронеж : ГОУ ВПО «Воронежский государственный технический университет», 2006. – 331 с.

### **8.3 Перечень методических указаний**

1. Самостоятельная работа по курсу «Технология конструкционных материалов» [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 23.03.01-Технология транспортных процессов по профилю «Организация перевозок на автомобильном транспорте» 23.03.03-Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов по профилям «Автомобили и автомобильное хозяйство», «Автомобильный сервис» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : М. С. Разумов, А. А. Горохов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 32 с.

2. Самостоятельная работа студентов по курсу «Материаловедения» [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 23.03.01-Технология транспортных процессов по профилю «Организация перевозок на автомо-

бильном транспорте» 23.03.03-Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов по профилям «Автомобили и автомобильное хозяйство», «Автомобильный сервис» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : М. С. Разумов, А. А. Горохов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 10 с.

3. Определение твердости комбинированным твердомером МЕТ-УДА [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 23.03.01-Технология транспортных процессов по профилю «Организация перевозок на автомобильном транспорте» 23.03.03-Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов по профилям «Автомобили и автомобильное хозяйство», «Автомобильный сервис» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : М. С. Разумов, А. А. Горохов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 9 с.

4. Обработка заготовок на токарных станках [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 23.03.01-Технология транспортных процессов по профилю «Организация перевозок на автомобильном транспорте» 23.03.03-Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов по профилям «Автомобили и автомобильное хозяйство», «Автомобильный сервис» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : М. С. Разумов, А. А. Горохов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 13 с.

5. Оборудование, инструмент, схемы обработки деталей на металлорежущих станках [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 23.03.01-Технология транспортных процессов по профилю «Организация перевозок на автомобильном транспорте» 23.03.03-Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов по профилям «Автомобили и автомобильное хозяйство», «Автомобильный сервис» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : М. С. Разумов, А. А. Горохов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 30 с.

6. Измерение твердости по методу Роквелла [Электронный ресурс] : методические указания к проведению лабораторных и практических занятий для студентов по направлению подготовки 21.03.02-Землеустройство и кадастры, 08.03.01 Строительство / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : М. С. Разумов, А. А. Горохов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 4 с.

7. Измерение твердости по методу Виккерса [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы для студентов по направлению подготовки 23.03.01-Технология транспортных процессов по профилю «Организация перевозок на автомобильном транспорте» 23.03.03-Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов по профилям «Автомобили и автомобильное хозяйство», «Автомобильный сервис» / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : М. С. Разумов, А. А. Горохов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 9 с.

8. Измерение твердости по методу Бриннеля [Электронный ресурс] : методические указания к проведению лабораторных и практических занятий для студентов по направлению подготовки 21.03.02-Землеустройство и кадастры, 08.03.01 Строительство / Юго-Зап. гос. ун-т ; сост. : М. С. Разумов, А. А. Горохов. - Курск : ЮЗГУ, 2018. - 7 с.

#### **8.4 Другие учебно-методические материалы**

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

1. Журнал. Автомобильная промышленность.
2. Журнал. Автотранспортное предприятие.
3. Журнал. Мир транспорта и технологических машин
4. Журнал Материаловедение
5. Журнал Вопросы материаловедения

#### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://biblioclub.ru> - Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
2. <http://www.consultant.ru> - Официальный сайт компании «Консультант Плюс».
3. <http://rostransnadzor.ru> - Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере транспорта

#### **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины "Материалове-

дение и технология конструкционных материалов" являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

В лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают практические и или лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретения опыта.

Практическому занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, выполненных практических и самостоятельных работ. Преподаватель уже на первом занятии объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины.

В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекции, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой. Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепление освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины с целью усвоения и закрепления компетенций.

Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

Отчеты по практическим занятиям оформляются в соответствии с требованиями, изложенными в методических указаниях.

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

Операционная система Windows 7/8/8.1/10, подписка Azure Dev Tools for Teaching ИД подписки 58b2e8a1-2dd1-40b7-8a24-b2c9c266b027;

Libreoffice ([ru.libreoffice.org/download/](http://ru.libreoffice.org/download/)) бесплатная, GNU General Public License, (бессрочно)

### **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры технологии маткриалов и транспорта, оснащенные учебной мебелью: столы стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. Проекционный экран. Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD-T2330/14"/1024Mb/160Gb/сумка/проектор inFocus IN24+ (39945,45).

Весы Ohaus SPU (14999.99) /1,00, Микроскоп МИМ-7 Воронеж Юговостоктех-монтаж ПО-58, Прибор ТК-2 Реквелля ЗИП Иваново ПО-1, Твердомер ТП-2 ЗИП Иваново ПО-1, Твердомер ТП-2 ЗИП Иваново ПО-1, Микроскоп МИМ-7 Воронеж Юговостоктехмонтаж ПО-58, Микроскоп МВТ-71, Микротвердомер ПМТ-3. каф. сварки. ПО.348, Микроскоп -метам-м-1, Твердомер комбинированный МЕТ-УДА (корпус из алюминия), Ст-к микрошлиф. б/н, а также станочным оборудованием.

### **13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

*Для лиц с нарушением слуха* возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

*Для лиц с нарушением зрения* допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

*Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата,* на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

**14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины**

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	измененных	замененных	аннулированных	новых			