

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Елабужский институт (филиал)  
Инженерно-технологический факультет



подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Материаловедение Б1.Б.22

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Ситдигов Ф.Ф.

**Рецензент(ы):** Фаляхов И.И.

### **СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Латипова Л. Н.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):

Протокол заседания УМК No \_\_\_ от "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. Ситдиков Ф.Ф. (Кафедра теории и методики профессионального обучения, Инженерно-технологический факультет), FarFSitdikov@kpfu.ru

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-2	способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем
ОПК-3	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

Модуль 'Материаловедение швейного производства'

- структуру современного текстильного производства;
- классификацию, строение и свойства текстильных волокон;
- основные процессы получения тканей;
- строение и свойства тканей;
- ассортимент нетканых, трикотажных, подкладочных, прокладочных, отделочных материалов, швейных ниток и фурнитуры.

Модуль 'Материаловедение конструкционных материалов'

- основные правила организации рационального труда, техники безопасности;
- основные виды металлических и неметаллических материалов, их химические, физико-механические и технологические свойства;
- основные способы получения материалов, назначение и конструкцию оборудования, приспособлений и инструментов, а также приемы выполняемых работ при наиболее распространенных видах ручной и механической обработки конструкционных материалов в учебных мастерских

Должен уметь:

Модуль 'Материаловедение швейного производства'

- определять волокнистый состав материалов и вид ткацкого переплетения;
- определять лицевую и изнаночную сторону в тканях; направления долевой и уточной нити;
- выбирать материал для швейных изделий.

Модуль 'Материаловедение конструкционных материалов'

- выбирать материалы в зависимости от назначения изделия;
- определять основные физико-механические и технологические свойства материалов;
- выполнять простейшие виды термической обработки;
- выбирать оборудование, приспособления и инструменты для выполнения основных видов ручной и механической обработки деталей

Должен владеть:

Модуль 'Материаловедение швейного производства'

- навыками выбора пакета материалов для изготовления одежды

Модуль 'Материаловедение конструкционных материалов'

- основами выбора материалов для организации производства

Должен демонстрировать способность и готовность:

Модуль 'Материаловедение швейного производства'

- определять органолептическим методом волокнистый состав и свойства текстильных материалов;
- выбирать пакет материалов для изготовления швейных изделий

Модуль 'Материаловедение конструкционных материалов'

- демонстрировать способность и готовность: применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.22 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 23.03.01 "Технология транспортных процессов (Эксплуатация транспортных средств)" и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 54 часа(ов), в том числе лекции - 18 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 36 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 54 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

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

**4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. Достижения и перспективы развития науки	1	2	0	4	6
2.	Тема 2. Строение и свойства металлов.	1	2	0	4	6
3.	Тема 3. Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы	1	2	0	4	18
4.	Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов	1	4	0	0	10
5.	Тема 5. Цветные металлы и их сплавы	1	4	0	10	8
6.	Тема 6. Неметаллические материалы.	1	4	0	14	6
	Итого		18	0	36	54

**4.2 Содержание дисциплины**

**Тема 1. Введение. Цель и задачи курса. Достижения и перспективы развития науки**

Текстильные волокна. Виды текстильных волокон. Химический состав волокон.

Свойства текстильных волокон: геометрические, механические, физико-химические.

Натуральные волокна. Первичная обработка, строение, свойства волокон растительного и животного происхождения.

Химические волокна. Первичная обработка, способы получения и свойства искусственных волокон. Первичная обработка, способы получения и свойства синтетических волокон

Модуль 'Материаловедение конструкционных материалов'

Введение. Предмет и содержание курса "Материаловедение".

## **Тема 2. Строение и свойства металлов.**

Прядение. Основные процессы прядения. Системы прядения. Особенности прядения льна, шерсти, натурального шелка, пряжи из химических волокон. Классификация, свойства, дефекты пряжи и нитей.

Ткацкое производство. Подготовка пряжи и нитей к ткачеству. Устройство ткацкого станка. Получение ткани на ткацком станке.

Отделка тканей. Этапы отделки. Особенности отделки льняные, шерстяных и шелковых тканей. Специальные виды отделки

Модуль 'Материаловедение конструкционных материалов'

Модель атома. О типах связи атомов в кристаллической решетке. Виды кристаллических решеток, плотность решеток,

анизотропия. Полиморфизм металлов, аллотропия. Дефекты кристаллической решетки. Кристаллизация металлов. Строение металлического слитка.

## **Тема 3. Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы**

Основные показатели строения тканей. Плотность ткани. Толщина ткани. Ткацкие переплетения (простые и мелкозорчатые, сложные и крупнозорчатые).

Волокнистый состав тканей. Классификация тканей по составу. Способы определения волокнистого состава. Влияние волокнистого состава на свойства тканей.

Модуль 'Материаловедение конструкционных материалов'

Основы теории сплавов. Основные понятия теории сплавов (система, компонент, фаза). Механические смеси. Содержание компонентов в жидком соединении. Понятие о диаграмме состояния: а) правило фаз, б) построение диаграммы состояния двойных сплавов. Правило отрезков.

Построение диаграммы состояния Fe-С. Классификация сталей. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Инструментальные углеродистые и легированные стали. Стали с особыми физическими и химическими свойствами. Классификация чугунов.

## **Тема 4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов**

Геометрические свойства тканей: длина, ширина, толщина, поверхностная плотность.

Механические свойства тканей: разрывная нагрузка, удлинение, несминаемость, драпируемость.

Физические свойства тканей: гигроскопичность, воздухопроницаемость, паропроницаемость, пылеемкость, пылепроницаемость, теплозащитные свойства.

Оптические свойства тканей: блеск, колорит, цвет. Виды рисунков на ткани.

Технологические свойства тканей: трение и цепкость, осыпаемость, усадка, прорубаемость, раздвижка нитей в швах, способность к формованию при ВТО.

Качество текстильных материалов. Качество продукции. Методы оценки качества текстильных материалов.

Определение сорта текстильных материалов. Основы стандартизации текстильных материалов. Категории и виды стандартов.

Модуль 'Материаловедение конструкционных материалов'

Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Классификация термической обработки.

Отжиг 1-го и 2-го рода, закалка, отпуск. Превращение в стали при нагреве и охлаждении (превращение в аустенит, перлит, мартенсит, бейнит). Диаграмма распада аустенита при непрерывном охлаждении и изотермическом превращении.

Превращение в закаленной стали при отпуске. Влияние легирования на превращение в стали при нагреве и охлаждении. Практика термической обработки стали в зависимости от химического состава и требуемых свойств.

Химико-термическая обработка. Цементация, азотирование, цементирование, диффузная металлизация. Термообработка алюминиевых и титановых сплавов. Роль отечественных ученых в развитии термообработки. Термомеханическая обработка металлов. Термообработка легированных сталей.

## **Тема 5. Цветные металлы и их сплавы**

Производство трикотажных полотен. Ассортимент трикотажных полотен. Виды трикотажных переплетений.

Натуральная и искусственная кожа: ассортимент, особенности получения, применение.

Натуральный и искусственный мех. Ассортимент пушно-меховых полуфабрикатов. Способы получения искусственного меха. Свойства меха.

Модуль 'Материаловедение конструкционных материалов'

Цветные металлы. Классификация сплавов цветных металлов. Медь и её сплавы, легкие сплавы (алюминиевые, магниевые, титановые), сплавы на основе никеля и тугоплавких металлов. Их строение, свойства и применение. Композиционные материалы.

## **Тема 6. Неметаллические материалы.**

Производство нетканых материалов. Способы производства и классификация нетканых материалов.

Ассортимент прикладных материалов. Прокладочные и подкладочные материалы. Утепляющие материалы. Ассортимент отделочных материалов. Фурнитура. Материалы для скрепления деталей одежды.

Выбор материалов для одежды. Характеристика материалов по назначению. Выбор материалов для швейных изделий.

Модуль 'Материаловедение конструкционных материалов'

Древесные материалы. Макро и микростроение и физико-химические свойства древесины, пороки древесины. Виды древесных материалов. Способы обработки древесины.

Пластические массы. Их состав, строение, свойства и применение. Технология получения пластмасс.

Резиновые материалы. Виды резин, их состав, свойства, применение. Тех-нология получения резиновых изделий.

Состав клеящих материалов, их классификация и применение. Состав лакокрасочных материалов, их классификация, применение

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

## 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 1</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Лабораторные работы	ОК-7	1. Введение. Цель и задачи курса. Достижения и перспективы развития науки

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
2	Реферат	ОПК-2	2. Строение и свойства металлов. 3. Основы теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы
3	Тестирование	ОПК-3	4. Термическая и химико-термическая обработка металлов и их сплавов 5. Цветные металлы и их сплавы
4	Творческое задание	ОК-7	6. Неметаллические материалы.
<b>Экзамен</b>			

**6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Семестр 1</b>					
<b>Текущий контроль</b>					
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	1
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	2
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Творческое задание	Продемонстрирован высокий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа полностью соответствует требованиям профессиональной деятельности. Отличная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Высокий уровень креативности, самостоятельности. Соответствие выбранных методов поставленным задачам.	Продемонстрирован средний уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа в основном соответствует требованиям профессиональной деятельности. Хорошая способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Средний уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы в целом соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован низкий уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа частично соответствует требованиям профессиональной деятельности. Удовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Низкий уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы частично соответствуют поставленным задачам.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень знаний и умений, необходимых для выполнения задания. Работа не соответствует требованиям профессиональной деятельности. Неудовлетворительная способность применять имеющиеся знания и умения для решения практических задач. Недостаточный уровень креативности, самостоятельности. Выбранные методы не соответствуют поставленным задачам.	4
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

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

**Семестр 1**

**Текущий контроль**

**1. Лабораторные работы**

**Тема 1**

Лабораторная работа 1 Ознакомление с методикой измерения твердости по Бринеллю и Роквеллу



- Лабораторная работа 2 Изучение микроструктуры сталей, белого и серого чугунов  
Лабораторная работа 3 Проведение закалки и отпуска углеродистой стали  
Лабораторная работа 4 Определение физико-механических свойств резиновых материалов  
Лабораторная работа 5 Построение диаграммы состояния сплавов системы свинец - сурьма  
Лабораторная работа 6 Решение задач по диаграмме состояния сплава железо -углерод  
Лабораторная работа 7 Расшифровка обозначения марок сплавов цветных металлов

## 2. Реферат

Темы 2, 3

1. Материальное и нематериальное производство
2. Основные понятия и структура материального производства.
3. История развития производства (средств труда, производственной и социальной организации, технических средств, используемых видов энергии и т.п.)
4. Научно-технический прогресс и его влияние на протекание психической деятельности и жизнедеятельности человека.
5. Основные способы преобразования предмета труда.
6. Отрасли, связанные преимущественно с химическим и физико-химическим способом преобразования предмета труда как материальный источник при создании
7. Теоретические вопросы создания современных средств преобразования предмета труда
8. Тенденции развития техники и технологий в современном производстве.
9. Механизация и автоматизация производства.
10. Использование роботов в современном производстве.

## 3. Тестирование

Темы 4, 5

1. Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:
  - a) Аллотропией
  - b) Кристаллизацией
  - c) Сплавом
2. Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:
  - a) Металлом
  - b) Сплавом
  - c) Кристаллической решеткой
3. Вес одного кубического сантиметра металла в граммах, называется:
  - a) Удельным весом
  - b) Теплоемкостью
  - c) Тепловое (термическое) расширение
4. Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:
  - a) Теплоемкостью
  - b) Плавлением
  - c) Тепловое (термическое) расширение
5. Какого металла удельный вес больше?
  - a) Свинца
  - b) Железа
  - c) Олова
6. Способность металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева, называется:
  - a) Кислотостойкостью
  - b) Жаростойкостью
  - c) Жаропрочностью
7. Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:
  - a) Жаростойкостью
  - b) Жаропрочностью
  - c) Коррозией
8. Техническое нормирование это:
  - a) систематическое изучение организации производственных процессов
  - b) исследование затрат рабочего времени
  - c) всё вышеперечисленное.
9. Механические свойства металлов это:
  - a) Кислотостойкость и жаростойкость
  - b) Жаропрочность и пластичность

с) Теплоемкость и плавление

10. Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:

а) Упругостью

б) Прочностью

с) Пластичностью

11. Какой греческой буквой обозначается предел прочности?

а)  $\sigma$  (сигма)

б)  $\psi$  (пси)

с)  $\tau$  (тау)

12. Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется:

а) Упругостью

б) Пределом прочности

с) Пластичностью

13. Мерой пластичности служат две величины, какие?

а)  $\sigma$  и  $\tau$

б)  $\psi$  и  $\delta$

с)  $\phi$  и  $\rho$

14. Способность металлов сопротивляться вдавлению в них какого либо тела, называется:

а) Твердостью

б) Пластичностью

с) Упругостью

15. Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур, называется:

а) Жаростойкостью

б) Плавлением

с) Жаропрочностью

17. В сером чугуна углерод находится в

а) В виде графита

б) В виде цементита

18. Для переработки на сталь идет:

а) Литейный чугун

б) Передельный чугун

с) Доменные ферросплавы

19. Сталь более высокого качества получается:

а) В электропечах

б) В доменных печах

с) В мартеновских печах

20. Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%, называется:

а) Чугун

б) Сталь

с) Латунь

21. Вредные примеси в сталях, это:

а) Сера и фосфор

б) Марганец и кремний

с) Железо и углерод

22. Конструкционные стали обыкновенного качества маркируют:

а) Сталь 85

б) Ст.7

с) У8А

23. Что обозначает цифра в этой марке стали Ст.4?

а) Количество углерода 0,4%

б) Номер стали

24. Какая из этих сталей легированная?

а) У7А

б) Сталь 45сп

с) 38ГН2Ю2

25. Какая из этих сталей имеет 0,42% углерода, марганца менее 2%, кремния 2%, алюминия 3%?

а) 42Мц2СЮ б) 42МцС2Ю3 с) 42С2Ю3

26. Какая из этих сталей полуспокойная?

- a) Сталь 85пс
- b) Сталь 45сп
- c) Сталь 55кп

27. Углеродистые инструментальные высококачественные стали маркируют:

- a) У7А
- b) Сталь 45 пс
- c) Ст.1

28. Какая из этих сталей относится к быстрорежущим?

- a) 9ХС
- b) Р18
- c) 55С2

29. Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение, это

- a) Закалка
- b) Нормализация
- c) Отжиг

30. Нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это

- a) Закалка
- b) Отжиг
- c) Нормализация

31. Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объему изделия, называется

- a) Нормализация
- b) Ликвация
- c) Обезуглероживание

32. Закалка и последующий отпуск, это

- a) Термическая обработка
- b) Прокаливаемость
- c) Термическое улучшение

33. Нагревание стального изделия в среде легко отдающей углерод (древесный уголь), это

- a) Азотирование
- b) Цементация
- c) Алитирование

34. Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это

- a) Цианирование
- b) Цементация
- c) Азотирование

35. Силумины - это

- a) Сплавы алюминия
- b) Сплавы магния
- c) Сплавы меди

36. Бронзы - это

- a) Сплавы алюминия
- b) Сплавы меди
- c) Сплавы магния

37. Латунь - это

- a) Сплавы магния с алюминием
- b) Сплавы алюминия с кремнием
- c) Сплавы меди с цинком

38. Какая из бронз содержит 5% олова, 6% цинка, 5% свинца и 84% меди?

- a) БрОЦС5-6-5
- b) БрОЦС5-5-6
- c) БрОЦФ5-6-5

39. Какая из латуней содержит 58% меди, 2% марганца, 2% свинца и 38% цинка?

- a) ЛМцС58-2
- b) ЛМцС58-2-2
- c) ЛМцС38-2-2

40. Слоистая пластмасса на основе фенолоформальдегидной смолы и листов бумаги это:

- a) Целлулоид
- b) Тексолит
- c) Гетинакс

#### 4. Творческое задание

##### Тема 6

Определение вязкости дизельного топлива

Вискозиметр капиллярный стеклянный типа ВПЖ-4 представляет собой U-образную трубку, в одно колено которой

впаян капилляр диаметром 0,62 мм.

Сущность метода заключается в определении времени истечения через капилляр определённого объёма жидкости из

измерительного резервуара.

Перед определением вязкости необходимо собрать штатив для вискозиметра.

Отвернуть на стойке штатива одну гайку и снять одну шайбу, вставить стойку в отверстие основания и закрепить гайкой. Резиновую пробку с прорезью одеть на широкое колено вискозиметра под отводной трубкой. Ввести колено в прорезь

стойки штатива и опустить пробку на кольцо. Изменяя положение вискозиметра добиться вертикального положения.

После каждого определения вискозиметр должен быть тщательно промыт и высушен. Вискозиметр вначале промывают

бензином, затем раствором любого стирального порошка в воде, водой и высушивают. Для более быстрой сушки вискозиметр можно промыть ацетоном.

Проведение испытания

Испытание проводят согласно инструкции, приложенной к вискозиметру без термостатирования. Время истечения определяют с помощью секундомера, входящего в комплект лаборатории.

Кинематическую вязкость дизельного топлива определяют по формуле:

$$\nu = TK,$$

где  $K$  – постоянная вискозиметра, указанная в паспорте;  $T$  – время истечения топлива в секундах.

ГОСТ 305-82 нормирует кинематическую вязкость при 20 °С для летнего дизельного топлива от 3,0 до 6,0 мм<sup>2</sup>/с; для

зимнего дизельного топлива от 1,8 до 5,0 мм<sup>2</sup>/с.

2/с.

Если определение вязкости проводится при температуре, отличной от 20 °С, качество топлива оценивают по табл. 8.4.

Значение вязкости измеряемого топлива при температуре определения должно находиться между минимальным и максимальными значениями, приведёнными для этой температуры в табл. 8.5.

Если полученное значение вязкости выходит за пределы этих значений, следует провести повторное измерение вязкости при 20 °С.

#### Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Понятие о материалах и их классификация.
2. Классификация металлов и общие сведения о них.
3. Классификация и маркировка чугуна.
4. Маркировка сталей, их характеристика и назначение.
5. Кристаллическое строение металлов.
6. Дефекты кристаллической решетки.
7. Кристаллизация материалов (металлов).
8. Типы кристаллических решеток.
9. Виды дефектов в сплавах.
10. Дислокации. Их образование.
11. Кристаллографические плоскости.
12. Виды химических связей в атомах веществ.
13. Основные свойства металлов.
14. Понятие об анизотропии.
15. Понятие об аллотропии.
16. Механические и технологические свойства металлов и сплавов.
17. Методы физико-химического анализа металлов.
18. Строение металлических сплавов.
19. Диаграмма состояния сплавов.
20. Правило отрезков (правило рычага).
21. Взаимная связь между диаграммой состояния и свойствами сплавов.

22. Железоуглеродистые сплавы (диаграмма состояния Fe - F3C).
23. Аустенитное превращение.
24. Перлитное превращение.
25. Серый чугун. Его строение и область применения.
26. Правило фаз.
27. Влияние легирующих компонентов на структуру и свойства металлов.
28. Классификация легированных сталей.
29. Состав твердых сплавов, их свойства и область применения.
30. Материалы особо высокой твердости.
31. Цветные металлы.
32. Медь и ее сплавы.
33. Алюминий и его сплавы.
34. Магниевого сплавы.
35. Коррозия металлов и методы борьбы с ней.
36. Композиционные материалы.
37. Закалка стали.
38. Химико-термическая обработка поверхности сталей.
39. Общие сведения о древесных материалах.
40. Понятие о пластмассах и их классификация.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	1	24
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	2	6
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	3	10
Творческое задание	Обучающиеся выполняют задания, требующие создания уникальных объектов определённого типа. Тип объекта, его требуемые характеристики и методы его создания определяются потребностями профессиональной деятельности в соответствующей сфере либо целями тренировки определённых навыков и умений. Оцениваются креативность, владение теоретическим материалом по теме, владение практическими навыками.	4	10

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

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

### 7.1 Основная литература:

1. Материаловедение: Учебник / Черепахин А.А., Смолькин А.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 288 с. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=550194>
2. Материаловедение: Учебник / В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко, Г.Г. Сеферов; Под ред. В.Т. Батиенкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 151 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=417979>
3. Основы материаловедения [Электронный ресурс] : учеб. пос. / Е. А. Астафьева, Ф. М. Носков, В. И. Аникина и др. - Красноярск: Сиб. Фед. ун-т, 2013. - 152 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=492454>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Материаловедение: Учебное пособие / Давыдова И. С., Максина Е. Л. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 228 с.- URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=536942>
2. Материаловедение и технологии конструкционных материалов/МасанскийО.А., КазаковВ.С., ТокминаА.М. и др. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 268 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/550252>
3. Материаловедение: Учебное пособие / Власова И.Л. - М.:ФГБУ ДПО 'УМЦ ЖДТ', 2016. - 129 с. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/892555>

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

Нормативно-техническая документация - docs.cntd.ru

Портал для профессионалов швейной промышленности - <http://procapitalist.ru>

Сайт по технологии швейного производства - <http://t-stile.info>

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Изучение теоретического материала по каждой теме курса предполагает освоение лекционного материала. Для этого необходимо прочитать лекцию по каждой теме, просмотреть видеочасти или презентации по теме и ответить на вопросы для самоконтроля. Для работы на лекциях студенты делятся на творческие мини-группы

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	<p>Каждая лабораторная работа рассчитана на 2 часа. В ходе выполнения лабораторной работы необходимо изучить теоретические сведения, изложенные в работе, а также методику выполнения работы. Затем выполнить работу и оформить отчет о проделанной работе. В отчете студент самостоятельно и творчески излагает содержание выполненной им работы в соответствии с основными требованиями по обработке экспериментальных данных, используя при этом рекомендованную литературу. При составлении отчета необходимо руководствоваться следующими рекомендациями по его содержанию. 1. Название работы. 2. Определение основных терминов, характеристик и понятий, используемых в работе. 3. Схемы приборов и устройств, краткое описание методик испытаний, формулы, расчеты показателей, погрешность измерений. 4. Виды испытываемых материалов, основные характеристики структуры и свойств. 5. Климатические условия в лаборатории при выполнении работы. 6. Виды проб, их формы и размеры. Основные параметры, режимы и условия проведения испытаний. 7. Результаты испытаний: данные испытаний (наблюдений), их математическая обработка, точность результатов и т.п. (формы представления результатов испытаний приводятся в каждой работе). 8. Анализ и обобщение полученных результатов. Выводы и рекомендации. При выполнении лабораторных работ, составлении и оформлении отчетов по ним важное значение имеет употребление общепринятых терминов и понятий, правильных названий характеристик и показателей. Основные термины и понятия, а также названия характеристик свойств и качества продукции, их определения приводятся в каждой лабораторной работе. При необходимости номенклатура характеристик может быть дополнена из соответствующих нормативно-технических документов, справочников, стандартов, учебной и научно-технической литературы. Выполнение лабораторных работ завершается их сдачей. При сдаче лабораторной работы студенты должны предоставить отчет по лабораторной работе (результаты испытаний) и ответить на контрольные вопросы.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студентов по освоению теоретического материала предполагает освоение лекционного материала и подготовку к занятиям. Сопровождение самостоятельной работы студентов организуется преподавателем в следующих формах: - согласование индивидуальных планов (виды и темы заданий, сроки представления результатов) самостоятельной работы студента в пределах часов, отведенных на самостоятельную работу - консультации (индивидуальные и групповые) по оказанию помощи при разработке плана или программы выполнения задания - промежуточный контроль хода выполнения заданий; - оценка результатов выполнения заданий.</p>
тестирование	<p>Тестирование проходит в письменной форме. Обучающийся получает определенное количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий. Студенту необходимо выполнить задания на выбор одного или нескольких правильных ответов, задания на установление правильной последовательности, а также задания на установление соответствия</p>

Вид работ	Методические рекомендации
творческое задание	<p>Модуль "Материаловедение швейного производства"</p> <p>Все коллекции текстильных материалов оформляются в виде альбома и сдаются по окончании изучения очередного раздела. Коллекция тканей по теме 'Дефекты внешнего вида тканей' представляет собой коллекцию образцов тканей с дефектами, полученными в процессе прядения, качества и отделки. В коллекцию тканей по теме 'Лицевая и изнаночная сторона' должны быть включены образцы тканей как с одинаковым оформлением лицевой и изнаночной стороны (равносторонние), так и с различным оформлением сторон (разносторонние одно- и двухлицевые). Коллекция тканей на тему 'Ткацкие переплетения' представляет собой коллекцию образцов тканей, выработанных простыми, мелкоузорчатыми, сложными и крупноузорчатыми переплетениями. Каждый класс переплетений должен быть представлен образцами тканей, различных по составу, назначению, характеру отделки. В коллекцию тканей различного колористического оформления включаются не только образцы тканей, отличающихся по характеру отделки (суровые, отбеленные, напечатанные и т.д.), но и образцы тканей с различными видами рисунков (в зависимости от формы рисунка, площади занимаемой поверхности, назначения и т.д.). При составлении коллекции трикотажных полотен необходимо подобрать образцы трикотажных полотен, различных по назначению, переплетению (главные, производные, рисунчатые) и характеру отделки (отбеленные, пестровязанные, напечатанные, меланжевые, мулинированные и др.). При составлении коллекций по темам 'Ассортимент отделочных материалов', 'Ассортимент натурального и искусственного меха', 'Ассортимент фурнитуры' необходимо подобрать образцы текстильных материалов, которые применяются при изготовлении как верха одежды, так и в качестве прикладных материалов. Материалы должны быть различными по строению, внешнему виду, назначению.</p>
реферат	<p>Подготовка рефератов направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации. Рефераты должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления. Требования к написанию и оформлению реферата</p> <p>Темы рефератов, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения. Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы реферата, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования. В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы. В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы. В список литературы (источников и литературы) студент включает только те документы, которые он использовал при написании реферата. В приложении (приложения) к реферату могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте реферата. Реферат выполняется в печатном виде на бумаге формата А4 (297x210 мм) на одной стороне листа. Объем реферата может быть от 7 до 10 страниц компьютерного текста (список литературы и приложения в объем не входят). При оформлении реферата необходимо соблюдать следующие требования: - шрифт - Times New Roman; - кегль - 14 пт; - междустрочный интервал - 1,5 - поля - левое - 35 мм, правое - 15 мм, верхнее и нижнее - 25 мм</p>
экзамен	<p>Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий</p>

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

Освоение дисциплины "Материаловедение" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

- Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian
- Браузер Mozilla Firefox
- Браузер Google Chrome



Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Освоение дисциплины "Материаловедение" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория оснащена оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, практических занятий и самостоятельной работы по отдельным дисциплинам, а также практик и научно-исследовательской работы обучающихся. Лаборатория рассчитана на одновременную работу обучающихся академической группы либо подгруппы. Занятия проводятся под руководством сотрудника университета, контролирующего выполнение видов учебной работы и соблюдение правил техники безопасности. Качественный и количественный состав оборудования и расходных материалов определяется спецификой образовательных программ.

### **12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" и профилю подготовки Эксплуатация транспортных средств .