

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет механизации  
Тракторов, автомобилей и технической механики



УТВЕРЖДЕНО  
Декан  
Титученко А.А.  
Протокол от 12.05.2025 № 7

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ»**

Уровень высшего образования: специалитет

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Направленность (профиль) подготовки: специализация N 3 "Технические средства агропромышленного комплекса":

Квалификация (степень) выпускника: инженер

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2025

Срок получения образования: 5 лет

Объем: в зачетных единицах: 3 з.е.  
в академических часах: 108 ак.ч.

2025

**Разработчики:**

Доцент, кафедра тракторов, автомобилей и технической механики Горовой С.А.

Доцент, кафедра тракторов, автомобилей и технической механики Таран А.Д.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденного приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по испытаниям и исследованиям в автомобилестроении", утвержден приказом Минтруда России от 01.03.2017 № 210н; "Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре", утвержден приказом Минтруда России от 23.03.2015 № 187н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Факультет механизации	Председатель методической комиссии/совета	Соколенко О.Н.	Согласовано	12.05.2025
2		Руководитель образовательной программы	Курасов В.С.	Согласовано	12.05.2025, № 9

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» является формирование комплекса знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения, закономерностях процессов горячей обработки и обработки резанием конструкционных материалов, оборудовании, металлорежущих станках и инструментах, влиянии технологических методов получения и обработки заготовок на качество деталей, современных методах получения деталей с заданными эксплуатационными характеристиками, необходимых для обоснованного выбора материала детали и технологии обработки

Задачи изучения дисциплины:

- Сформировать знания о физико-химических основах и технологических особенностях получения и обработки конструкционных материалов;
- Изучить физическую сущность явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и влияющих на структуру и свойства материалов;
- Научить устанавливать зависимость между составом, строением и свойствами материала;
- Получить теоретические знания и практические навыки по упрочнению материалов;
- Ознакомить с основными группами металлических и неметаллических материалов, их свойствами и областями применения;
- Получить знания об устройстве и принципах и режиме работы оборудования, инструментов и приспособлений для горячей обработки, и обработки резанием конструкционных материалов;
- Научить оценивать технико-экономические и экологические характеристики технологических процессов и оборудования, а также областей их применения;
- Сформировать у студентов умение навыки пользования нормативной и справочной литературой.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

*Компетенции, индикаторы и результаты обучения*

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

ОПК-1.1 Умеет ставить цели и решать инженерные и научно-технические задачи в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам

*Знать:*

ОПК-1.1/Зн1 Знает методику решения инженерных и научно-технических задач в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам

ОПК-1.1/Зн2

*Уметь:*

ОПК-1.1/Ум1 Умеет ставить цели и решать инженерные и научно-технические задачи в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам

ОПК-1.1/Ум2

*Владеть:*

ОПК-1.1/Нв1 Владеет навыками решения инженерных и научно-технических задач в процессе проводимых исследований и разработок используя отечественную и зарубежную информацию по этим исследованиям и разработкам

ОПК-1.1/Нв2

ОПК-1.2 Знает требования к эксплуатационной документации, изложенные в государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1 Знает требования к эксплуатационной документации, изложенные в государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации

ОПК-1.2/Зн2

ОПК-1.2/Зн3 Знает требования к эксплуатационной документации, изложенные в государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации

ОПК-1.2/Зн4 Знает требования к эксплуатационной документации, изложенные в государственных стандартах, касающиеся структуры, оформления и содержания разрабатываемой документации

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 Умеет оформлять разрабатываемую документацию согласно требованиям, изложенным в государственных стандартах

ОПК-1.2/Ум2

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 Владеет навыками оформления и содержания разрабатываемой эксплуатационной документации согласно, изложенных требований в государственных стандартах

ОПК-1.2/Нв2

ОПК-1.3 Способен проводить статистическую обработку результатов измерений помощью средств современной вычислительной техники

*Знать:*

ОПК-1.3/Зн1 Знает методику проведения статистической обработки результатов измерений с помощью средств современной вычислительной техники

ОПК-1.3/Зн2

ОПК-1.3/Зн3

*Уметь:*

ОПК-1.3/Ум1 Умеет проводить статистическую обработку результатов измерений с помощью средств современной вычислительной техники

ОПК-1.3/Ум2

*Владеть:*

ОПК-1.3/Нв1 Владеет навыками проведения статистической обработки результатов измерений с помощью современной вычислительной техники

ОПК-1.3/Нв2

ОПК-1.4 В рамках новых междисциплинарных направлений использует естественнонаучные, математические и технологические модели для решения инженерных и научно-технических задач

*Знать:*

ОПК-1.4/Зн1 Знает естественно-научные, математические и технологические модели для решения инженерных и научно-технических задач

ОПК-1.4/Зн2

Уметь:

ОПК-1.4/Ум1 Умеет в рамках новых междисциплинарных направлений использовать естественно-научные, математические и технологические модели для решения инженерных и научно-технических задач

ОПК-1.4/Ум2

Владеть:

ОПК-1.4/Нв1 Владеет навыками решения инженерных и научно-технических задач с помощью использования естественнонаучных, математических и технологических моделей

ОПК-1.4/Нв2

### 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Технология конструкционных материалов» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 3.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Третий семестр	108	3	83	1		44	22	16	25	Зачет
Всего	108	3	83	1		44	22	16	25	

### 5. Содержание дисциплины (модуля)

#### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
Раздел 1. Общие сведения о металлах. Кристаллизация металлов	12		6	3	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3

Тема 1.1. Определение твердости металлов	7		3	2	1	1	ОПК-1.4
Тема 1.2. Кристаллизация металлов	5		3	1		1	
<b>Раздел 2. Сплавы металлов. Диаграммы двойных сплавов</b>	<b>10</b>		<b>5</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 2.1. Исследование металлов с помощью метода термического анализа	6		3	1	1	1	
Тема 2.2. Диаграммы двойных сплавов	4		2	1		1	
<b>Раздел 3. Диаграмма состояния сплавов системы железо-углерод</b>	<b>11</b>		<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	
Тема 3.1. Структурные составляющие системы сплавов железо-углерод	6		3	1	1	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 3.2. Диаграмма железо-углерод	5		2	2		1	
<b>Раздел 4. Углеродистые стали. Легированные стали</b>	<b>13</b>		<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	
Тема 4.1. Углеродистые стали	7		2	2	1	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 4.2. Легированные стали	6		3	1		2	
<b>Раздел 5. Белые, серые, ковкие, высокопрочные чугуны</b>	<b>9</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 5.1. Чугуны	9		3	2	2	2	
<b>Раздел 6. Термическая обработка металлов</b>	<b>12</b>		<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 6.1. Закалка стали	7		2	2	1	2	
Тема 6.2. Отпуск стали	5		2	1		2	
<b>Раздел 7. Химико-термическая обработка металлов</b>	<b>6</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 7.1. Цементация	6		2	1	2	1	
<b>Раздел 8. Цветные металлы и сплавы, пластмассы</b>	<b>7</b>		<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 8.1. Цветные металлы и сплавы, пластмассы	7		3	2	1	1	
<b>Раздел 9. Технология литейного производства. Технология обработки металлов давлением.</b>	<b>12</b>		<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 9.1. Литье в песчано-глинистые формы	6		3	1	1	1	
Тема 9.2. Кузнечное производство	6		3	1	1	1	
<b>Раздел 10. Технология сварочного производства. Электродуговая сварка</b>	<b>5</b>		<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4
Тема 10.1. Электродуговая сварка	5		2	1	1	1	

<b>Раздел 11. Газовая сварка металлов</b>	<b>6</b>		<b>2</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 11.1. Газовая сварка	6		2		2	2	ОПК-1.3 ОПК-1.4
<b>Раздел 12. Обработка металлов резанием</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	ОПК-1.1 ОПК-1.2
Тема 12.1. Металлорежущие станки	5	1	1		1	2	ОПК-1.3 ОПК-1.4
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>1</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>16</b>	<b>25</b>	

## 5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

### **Раздел 1. Общие сведения о металлах. Кристаллизация металлов**

*(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

#### **Тема 1.1. Определение твердости металлов**

*(Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Понятие твердости. Методы измерения твердости. Влияние содержания углерода на твердость стали

#### **Тема 1.2. Кристаллизация металлов**

*(Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Кристаллическое строение металлов. Стадии кристаллизации. Степень переохлаждения

### **Раздел 2. Сплавы металлов. Диаграммы двойных сплавов**

*(Лабораторные занятия - 5ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

#### **Тема 2.1. Исследование металлов с помощью метода термического анализа**

*(Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Суть метода термического анализа. Схема строения установки для термического анализа. Построение диаграммы с помощью метода термического анализа

#### **Тема 2.2. Диаграммы двойных сплавов**

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Виды соединений компонентов в сплаве. Диаграмма первого рода. Диаграмма второго рода. Диаграмма третьего рода. Диаграмма четвертого рода.

### **Раздел 3. Диаграмма состояния сплавов системы железо-углерод**

*(Лабораторные занятия - 5ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

#### **Тема 3.1. Структурные составляющие системы сплавов железо-углерод**

*(Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Железо и углерод. Кривая охлаждения железа. Структурные составляющие

#### **Тема 3.2. Диаграмма железо-углерод**

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*



Анализ структурных составляющих. Построение диаграммы железо-углерод

#### **Раздел 4. Углеродистые стали. Легированные стали**

**(Лабораторные занятия - 5ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

##### **Тема 4.1. Углеродистые стали**

**(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**

Конструкционные стали. Инструментальные стали

##### **Тема 4.2. Легированные стали**

**(Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**

Легирующие элементы. Конструкционные легированные стали. Инструментальные стали. Стали с особыми физическими свойствами

#### **Раздел 5. Белые, серые, ковкие, высокопрочные чугуны**

**(Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**

##### **Тема 5.1. Чугуны**

**(Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**

Виды чугунов. Получение чугунов. Получение, свойства, обозначение

#### **Раздел 6. Термическая обработка металлов**

**(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 3ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

##### **Тема 6.1. Закалка стали**

**(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**

Механизм закалки стали. Структуры

##### **Тема 6.2. Отпуск стали**

**(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**

Назначение отпуска. Виды отпуска. Структуры

#### **Раздел 7. Химико-термическая обработка металлов**

**(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)**

##### **Тема 7.1. Цементация**

**(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)**

Назначение и суть цементации. Технология цементации

#### **Раздел 8. Цветные металлы и сплавы, пластмассы**

**(Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)**

*Тема 8.1. Цветные металлы и сплавы, пластмассы*

*(Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы свинца, титана

**Раздел 9. Технология литейного производства. Технология обработки металлов давлением.**

*(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

*Тема 9.1. Литье в песчано-глинистые формы*

*(Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Технология создания песчаных форм. Литье в песчаные формы

*Тема 9.2. Кузнечное производство*

*(Лабораторные занятия - 3ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Виды кузнечных операций. Оборудование кузнечного цеха

**Раздел 10. Технология сварочного производства. Электродуговая сварка**

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

*Тема 10.1. Электродуговая сварка*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Понятие дуговой сварки. Оборудование для дуговой сварки.

**Раздел 11. Газовая сварка металлов**

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

*Тема 11.1. Газовая сварка*

*(Лабораторные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Оборудование газовой сварки. Назначение, устройство оборудования

**Раздел 12. Обработка металлов резанием**

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

*Тема 12.1. Металлорежущие станки*

*(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 1ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Обработка металлов резанием. Классификация станков.

## **6. Оценочные материалы текущего контроля**

**Раздел 1. Общие сведения о металлах. Кристаллизация металлов**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

1. Понятие "металл"

Металлами называют химически простые вещества, обладающие особым блеском, высокой

электро- и теплопроводностью.

## 2. Свойства и строение металлов

Перечислить свойства металлов. Описать строение металла (структуры макро-, микро- и тонкая структура)

## 3. Кристаллическое строение металлов

Описать кристаллическое строение металлов

## **Раздел 2. Сплавы металлов. Диаграммы двойных сплавов**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

### 1. Что называется сплавом

Дать определение сплава

## **Раздел 3. Диаграмма состояния сплавов системы железо-углерод**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

### 1. Перечислите структурные составляющие железо-углеродистых сплавов

Перечислите структурные составляющие железо-углеродистых сплавов

## **Раздел 4. Углеродистые стали. Легированные стали**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

### 1. Дать определение стали.

Определение стали

## **Раздел 5. Белые, серые, ковкие, высокопрочные чугуны**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

### 1. Перечислите виды чугунов

Виды чугунов

## **Раздел 6. Термическая обработка металлов**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

### 1. Виды термической обработки металлов

Виды термической обработки металлов

## **Раздел 7. Химико-термическая обработка металлов**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

### 1. Виды химико-термической обработки металлов

Перечислить виды химико-термической обработки

## **Раздел 8. Цветные металлы и сплавы, пластмассы**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

### 1. Основные группы цветных металлов

Перечислить основные группы цветных сплавов

## **Раздел 9. Технология литейного производства. Технология обработки металлов давлением.**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

### 1. Виды литья

Перечислить основные виды литья

## **Раздел 10. Технология сварочного производства. Электродуговая сварка**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

## 1. Виды сварки плавлением

Перечислить виды сварки плавлением

### **Раздел 11. Газовая сварка металлов**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

#### 1. Газовая сварка

Дать определение газовой сварки

### **Раздел 12. Обработка металлов резанием**

*Форма контроля/оценочное средство: Компетентностно-ориентированное задание*

*Вопросы/Задания:*

#### 1. Обработка металлов резанием

Определение обработки резанием

## **7. Оценочные материалы промежуточной аттестации**

*Третий семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-1.4*

*Вопросы/Задания:*

#### 1. 1. Дать понятие «материаловедение», «ТКМ».

Понятие «материаловедение», «ТКМ».

## **8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

*Основная литература*

1. ЗАЦАРИННИЙ А. В. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие / ЗАЦАРИННИЙ А. В., Погосян В. М.. - Краснодар: КубГАУ, 2025. - 126 с. - 978-5-907976-96-2. - Текст: непосредственный.

*Дополнительная литература*

1. КАДЫРОВ М. Р. Материаловедение и технология конструкционных материалов: метод. рекомендации / КАДЫРОВ М. Р.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 28 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=7184> (дата обращения: 08.09.2025). - Режим доступа: по подписке

### **8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся**

*Профессиональные базы данных*

1. <https://kubsau.ru/education/chairs/tractors/> - Страница кафедры

*Ресурсы «Интернет»*

1. <https://znanium.ru/> - Znanium.com

2. <http://www.iprbookshop.ru/> - IPRbook

### **8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

1 Microsoft Windows - операционная система.

2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>

2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>

3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

*Перечень программного обеспечения*

*(обновление производится по мере появления новых версий программы)*

Не используется.

*Перечень информационно-справочных систем*

*(обновление выполняется еженедельно)*

Не используется.

#### **8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование**

Лаборатория

467мх

блок питания к твердомеру HBRV 187.5 Time Group - 1 шт.

дефектоскоп ДУК-11М - 1 шт.

комплект механ.обработки - 1 шт.

микроинтерферометр МИИ-4 - 1 шт.

микроскоп МИМ-8 - 1 шт.

проектор BenQ MX613ST DLP - 1 шт.

профилометр-профилограф - 1 шт.

станок шлифовальный - 1 шт.

стилометр СТ-7 - 1 шт.

стилоскоп СЛ-11А - 1 шт.

твердомер HBRV 187.5 Time Group - 1 шт.

твердомер ТШ-2 - 1 шт.

16мх

станок 2Н135А - 0 шт.

станок вертик.сверлильный 2125 - 0 шт.

станок вертик.фрезерный 6М12П - 0 шт.

станок горизонтально-фрезерный - 0 шт.

станок долбежный 7А420 - 0 шт.

станок заточной 3Б632В - 0 шт.

станок зубофрезерный 5А12 - 0 шт.

станок зубофрезерный N532 - 0 шт.

станок круглошлифовальный 3П2 - 0 шт.

станок ОПР-18-41 - 0 шт.

станок плоскошлифовальный 371 - 0 шт.

станок поперечно-строг."Атлас" - 0 шт.  
станок токарно-винторез.С7-1616 - 0 шт.  
станок токарно-винторез.1612 - 0 шт.  
станок токарно-винторез.1А-62 - 0 шт.  
станок токарно-винторез.1К-62 - 0 шт.  
станок токарно-револьвер.1Г32Б - 0 шт.  
станок токарный 1А616 - 0 шт.  
станок точильно-шлифов. 3Б633 - 0 шт.  
станок универсальный 3А64Д - 0 шт.  
стеллаж - 0 шт.

18мх

трансформатор сварочный ТС-500 - 0 шт.

## **9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)**

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

### ***Методические указания по формам работы***

#### ***Лекционные занятия***

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

#### ***Лабораторные занятия***

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

#### ***Практические занятия***

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

### ***Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами***

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объем дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачетных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме

электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

- устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;
- при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

- письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;
- при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

- письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;
- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;
- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном

образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания в них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскпечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;



- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
  - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
  - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
  - особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
  - чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
  - соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
  - минимизация внешних шумов;
  - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
  - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).
- Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;
  - наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
  - наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
  - наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
  - обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
  - предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
  - сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
  - предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
  - предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
  - возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
  - применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
  - стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
  - наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

## **10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)**