

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, Руководитель подразделения  
Титученко А.А.  
(протокол от 16.04.2024 № 8)

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

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Технические системы в агробизнесе

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года  
Заочная форма обучения – 4 года 9 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.  
в академических часах: 216 ак.ч.

**Разработчики:**

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

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

**Согласование и утверждение**

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Тракторов, автомобилей и технической механики	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Курасов В.С.	Согласовано	01.04.2024, № 10
2	Факультет механизации	Председатель методической комиссии/совета	Соколенко О.Н.	Согласовано	09.04.2024, № 8
3	Процессов и машин в агробизнесе	Руководитель образовательной программы	Папуша С.К.	Согласовано	10.04.2024

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

Цель освоения дисциплины - Целью освоения дисциплины «Материаловедение и 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 решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

ОПК-1.2 Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

*Знать:*

ОПК-1.2/Зн1 Физико-химические основы и технологические особенности получения и обработки конструкционных материалов

*Уметь:*

ОПК-1.2/Ум1 Решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий

*Владеть:*

ОПК-1.2/Нв1 Выбор необходимых материалов для заданных конструкций

## 3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах):  
Очная форма обучения - 2, 3, Заочная форма обучения - 2, 3.

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

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

##### Очная форма обучения

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)
Второй семестр	72	2	55	1		18	20	16	17	Зачет
Третий семестр	144	4	40	6			18	16	77	Курсовой проект Экзамен (27)
Всего	216	6	95	7		18	38	32	94	27

##### Заочная форма обучения

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)
Второй семестр	72	2	9	1		4	2	2	63	Зачет Контроль ная работа
Третий семестр	144	4	22	6			6	10	122	Курсовой проект Экзамен
Всего	216	6	31	7		4	8	12	185	

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

##### Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Общие сведения о металлах. Кристаллизация металлов</b>	<b>8</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	ОПК-1.2
Тема 1.1. Определение твердости металлов	3		2			1	
Тема 1.2. Кристаллическое строение твердых тел. Микро- и макроструктурный метод исследования	5			2	2	1	
<b>Раздел 2. Сплавы металлов. Диаграммы двойных сплавов</b>	<b>10</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	ОПК-1.2
Тема 2.1. Исследование сплавов с помощью метода термического анализа	4		2			2	
Тема 2.2. Анализ диаграмм двойных сплавов	6			2	2	2	
<b>Раздел 3. Диаграмма состояния сплавов системы железо-углерод</b>	<b>12</b>		<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	ОПК-1.2
Тема 3.1. Диаграмма состояния железо-углерод	12		4	2	2	4	
<b>Раздел 4. Углеродистые стали. Легированные стали</b>	<b>10</b>		<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	ОПК-1.2
Тема 4.1. Углеродистые стали	5		2	2		1	
Тема 4.2. Легированные стали	5			2	2	1	
<b>Раздел 5. Белые, серые, ковкие, высокопрочные чугуны</b>	<b>8</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	ОПК-1.2
Тема 5.1. Белые чугуны	4			1	2	1	
Тема 5.2. Серые чугуны	4		2	1		1	
<b>Раздел 6. Термическая обработка металлов</b>	<b>8</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	ОПК-1.2
Тема 6.1. Закалка углеродистой стали	5		2	2		1	
Тема 6.2. Отпуск стали	3				2	1	
<b>Раздел 7. Химико-термическая обработка металлов</b>	<b>5</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	ОПК-1.2
Тема 7.1. Цементация	5		2	2		1	
<b>Раздел 8. Цветные металлы и сплавы, пластмассы</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>		ОПК-1.2
Тема 8.1. Сплавы на основы меди, алюминия	4		2	2			

Тема 8.2. Сплавы на основе других цветных металлов	2				2		
Тема 8.3. Пластмассы	5	1		2	2		
<b>Раздел 9. Технология литейного производства. Технология обработки металлов давлением.</b>	<b>10</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	ОПК-1.2
Тема 9.1. Литейное производство	6			2	2	2	
Тема 9.2. Кузнечное производство	4				2	2	
<b>Раздел 10. Технология сварочного производства. Электродуговая сварка</b>	<b>8</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	ОПК-1.2
Тема 10.1. Классификация сварочных процессов	3			2	1		
Тема 10.2. Электродуговая сварка	5			2	1	2	
<b>Раздел 11. Газовая сварка металлов</b>	<b>4</b>				<b>2</b>	<b>2</b>	ОПК-1.2
Тема 11.1. Газовая сварка металлов	4				2	2	
<b>Раздел 12. Обработка металлов резанием</b>	<b>6</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	ОПК-1.2
Тема 12.1. Виды обработки металлов резанием	6			2	2	2	
<b>Раздел 13. Физические основы процесса резания</b>	<b>10</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	ОПК-1.2
Тема 13.1. Силы при обработке резанием	6			2	2	2	
Тема 13.2. Износ инструмента. Охлаждение в процессе обработки	4			2		2	
<b>Раздел 14. Металлорежущие станки</b>	<b>10</b>			<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	ОПК-1.2
Тема 14.1. Классификация металлорежущих станков	4			2		2	
Тема 14.2. Станки токарной и фрезерной группы	6			2	2	2	
<b>Раздел 15. Проектирование технологических процессов</b>	<b>13</b>	<b>3</b>		<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	ОПК-1.2
Тема 15.1. Проектирование технологического процесса обработки резанием	13	3		2	2	6	
<b>Раздел 16. Курсовое проектирование</b>	<b>56</b>	<b>3</b>				<b>53</b>	ОПК-1.2
Тема 16.1. Сварочное производство	24	1				23	
Тема 16.2. Обработка резанием	32	2				30	
<b>Итого</b>	<b>189</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>38</b>	<b>32</b>	<b>94</b>	

*Заочная форма обучения*

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие с результатам освоения программы
<b>Раздел 1. Общие сведения о металлах. Кристаллизация металлов</b>	<b>4</b>					<b>4</b>	ОПК-1.2
Тема 1.1. Определение твердости металлов	2					2	
Тема 1.2. Кристаллическое строение твердых тел. Микро- и макроструктурный метод исследования	2					2	
<b>Раздел 2. Сплавы металлов. Диаграммы двойных сплавов</b>	<b>8</b>					<b>8</b>	ОПК-1.2
Тема 2.1. Исследование сплавов с помощью метода термического анализа	4					4	
Тема 2.2. Анализ диаграмм двойных сплавов	4					4	
<b>Раздел 3. Диаграмма состояния сплавов системы железо-углерод</b>	<b>10</b>		<b>2</b>	<b>2</b>		<b>6</b>	ОПК-1.2
Тема 3.1. Диаграмма состояния железо-углерод	10		2	2		6	
<b>Раздел 4. Углеродистые стали. Легированные стали</b>	<b>12</b>					<b>12</b>	ОПК-1.2
Тема 4.1. Углеродистые стали	6					6	
Тема 4.2. Легированные стали	6					6	
<b>Раздел 5. Белые, серые, ковкие, высокопрочные чугуны</b>	<b>12</b>				<b>2</b>	<b>10</b>	ОПК-1.2
Тема 5.1. Белые чугуны	4					4	
Тема 5.2. Серые чугуны	8				2	6	
<b>Раздел 6. Термическая обработка металлов</b>	<b>13</b>		<b>2</b>			<b>11</b>	ОПК-1.2
Тема 6.1. Закалка углеродистой стали	8		2			6	
Тема 6.2. Отпуск стали	5					5	
<b>Раздел 7. Химико-термическая обработка металлов</b>	<b>6</b>					<b>6</b>	ОПК-1.2
Тема 7.1. Цементация	6					6	
<b>Раздел 8. Цветные металлы и сплавы, пластмассы</b>	<b>7</b>	<b>1</b>				<b>6</b>	ОПК-1.2
Тема 8.1. Сплавы на основы меди, алюминия	2					2	

Тема 8.2. Сплавы на основе других цветных металлов	2					2	
Тема 8.3. Пластмассы	3	1				2	
<b>Раздел 9. Технология литейного производства. Технология обработки металлов давлением.</b>	<b>10</b>					<b>10</b>	ОПК-1.2
Тема 9.1. Литейное производство	4					4	
Тема 9.2. Кузнечное производство	6					6	
<b>Раздел 10. Технология сварочного производства. Электродуговая сварка</b>	<b>8</b>			<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	ОПК-1.2
Тема 10.1. Классификация сварочных процессов	1			1			
Тема 10.2. Электродуговая сварка	7			1	2	4	
<b>Раздел 11. Газовая сварка металлов</b>	<b>7</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	ОПК-1.2
Тема 11.1. Газовая сварка металлов	7			1	2	4	
<b>Раздел 12. Обработка металлов резанием</b>	<b>7</b>			<b>1</b>		<b>6</b>	ОПК-1.2
Тема 12.1. Виды обработки металлов резанием	7			1		6	
<b>Раздел 13. Физические основы процесса резания</b>	<b>8</b>					<b>8</b>	ОПК-1.2
Тема 13.1. Силы при обработке резанием	4					4	
Тема 13.2. Износ инструмента. Охлаждение в процессе обработки	4					4	
<b>Раздел 14. Металлорежущие станки</b>	<b>14</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	ОПК-1.2
Тема 14.1. Классификация металлорежущих станков	7			1	2	4	
Тема 14.2. Станки токарной и фрезерной группы	7			1	2	4	
<b>Раздел 15. Проектирование технологических процессов</b>	<b>9</b>	<b>3</b>			<b>2</b>	<b>4</b>	ОПК-1.2
Тема 15.1. Проектирование технологического процесса обработки резанием	9	3			2	4	
<b>Раздел 16. Курсовое проектирование</b>	<b>81</b>	<b>3</b>				<b>78</b>	ОПК-1.2
Тема 16.1. Сварочное производство	39	1				38	
Тема 16.2. Обработка резанием	42	2				40	
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>185</b>	

## 5. Содержание разделов, тем дисциплин

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

**(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)**

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

**(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)**

Определение твердости металлов на приборах Бринелля и Роквелла. Влияние содержания углерода на твердость углеродистой стали

### **Тема 1.2. Кристаллическое строение твердых тел. Микро- и макроструктурный метод исследования**

**(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)**

Типы кристаллических решеток. Плавление и кристаллизация. Строение слитка.

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

**(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)**

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

**(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)**

Сущность метода термического анализа. Установка для исследования металлов по методу термического анализа. Построение диаграммы олово-свинец.

### **Тема 2.2. Анализ диаграмм двойных сплавов**

**(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)**

Выды соединений компонентов сплава. Диаграммы 1-4 родов.

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

**(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

### **Тема 3.1. Диаграмма состояния железо-углерод**

**(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

Железо. Углерод. Структурные составляющие сплавов железо-углерод. Построение диаграммы железо-углерод.

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

**(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 12ч.)**

### **Тема 4.1. Углеродистые стали**

**(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)**

Классификация углеродистых сталей. Строение, свойства, марки.

## *Тема 4.2. Легированные стали*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)*

Классификация легированных сталей. Свойства, строение, марки.

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

***(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)***

### *Тема 5.1. Белые чугуны*

*(Очная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)*

Структурные составляющие белых чугунов, свойства микроструктуры

### *Тема 5.2. Серые чугуны*

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

Строение, свойства, получение серых чугунов, марки

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

***(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 11ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)***

### *Тема 6.1. Закалка углеродистой стали*

*(Заочная: Лабораторные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)*

Виды закалки, мартенсит, выбор температуры закалки, режимы

### *Тема 6.2. Отпуск стали*

*(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 5ч.)*

Процессы, происходящие при отпуске, виды отпусков

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

***(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)***

### *Тема 7.1. Цементация*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 1ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)*

Сущность и назначение процесса цементации, термическая обработка после цементации

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

***(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.)***

*Тема 8.1. Сплавы на основы меди, алюминия*

*(Очная: Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)*

Латуни, бронзы, алюминиевые сплавы

*Тема 8.2. Сплавы на основе других цветных металлов*

*(Очная: Практические занятия - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)*

Свинец, титан, магний

*Тема 8.3. Пластмассы*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.)*

Строение, свойства, применение, прессование пластмасс

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

***(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)***

*Тема 9.1. Литейное производство*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)*

Формовка. Литье в песчано-глинистые формы

*Тема 9.2. Кузнечное производство*

*(Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 6ч.)*

Оборудование кузнечного цеха. Устройство пневмомолота. Операцииковки

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

***(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)***

*Тема 10.1. Классификация сварочных процессов*

*(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.)*

Сварка. Классификация сварочных процессов.

*Тема 10.2. Электродуговая сварка*

*(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Источники питания сварочной дуги. Виды дуги.

**Раздел 11. Газовая сварка металлов**

***(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)***

*Тема 11.1. Газовая сварка металлов*

*(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Оборудование для газовой сварки. Устройство баллонов, горелки, резака

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

**(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)**

### *Тема 12.1. Виды обработки металлов резанием*

*(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Самостоятельная работа - 6ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Понятие обработки резанием. Виды обработки металлов резанием

## **Раздел 13. Физические основы процесса резания**

**(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)**

### *Тема 13.1. Силы при обработке резанием*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)*

Составляющие силы резания. Факторы, влияющие на силу резания

### *Тема 13.2. Износ инструмента. Охлаждение в процессе обработки*

*(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 4ч.)*

Виды износа инструмента. Способы охлаждения

## **Раздел 14. Металлорежущие станки**

**(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)**

### *Тема 14.1. Классификация металлорежущих станков*

*(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Металлорежущие станки. Технологические возможности станков

### *Тема 14.2. Станки токарной и фрезерной группы*

*(Заочная: Лекционные занятия - 1ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)*

Классификация токарных станков. Работы, выполняемые на станках токарной группы

## **Раздел 15. Проектирование технологических процессов**

**(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)**

### *Тема 15.1. Проектирование технологического процесса обработки резанием*

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 6ч.)*

Нормы времени. Технологические процессы.

## **Раздел 16. Курсовое проектирование**

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Самостоятельная работа - 78ч.;*

*Очная: Внеаудиторная контактная работа - 3ч.; Самостоятельная работа - 53ч.)*

### **Тема 16.1. Сварочное производство**

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Самостоятельная работа - 38ч.; Очная:*

*Внеаудиторная контактная работа - 1ч.; Самостоятельная работа - 23ч.)*

Дуговая сварка. Газовая сварка. Электроды

### **Тема 16.2. Обработка резанием**

*(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Самостоятельная работа - 40ч.; Очная:*

*Внеаудиторная контактная работа - 2ч.; Самостоятельная работа - 30ч.)*

Расчет параметров режимов резания. Проектирование процесса обработки резанием

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

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

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

*Вопросы/Задания:*

1. Кристаллическая решетка.

Кристаллическая решетка

2. Типы кристаллических решеток

Типы кристаллических решеток

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

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

*Вопросы/Задания:*

1. Что называется сплавом?

Дайте определение сплава

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

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

*Вопросы/Задания:*

1. Кривая охлаждения железа.

Привести схему кривой охлаждения

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

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

*Вопросы/Задания:*

1. Сталь

Определение стали

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

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

*Вопросы/Задания:*

1. Чугун

Дать определение чугуна

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

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

*Вопросы/Задания:*

1. Закалка

Определение закалки

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

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

*Вопросы/Задания:*

1. Цементация

Цементация

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

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

*Вопросы/Задания:*

1. Медь и её сплавы

Сплавы меди

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

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

*Вопросы/Задания:*

1. Литьё

Литейное производство

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

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

*Вопросы/Задания:*

1. Дать определение "Сварка"

Сварка

**Раздел 11. Газовая сварка металлов**

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

*Вопросы/Задания:*

1. Определение газовой сварки

Газовая сварка

**Раздел 12. Обработка металлов резанием**

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

*Вопросы/Задания:*

1. Обработка металлов резанием

Рассказать об обработке металлов резанием

**Раздел 13. Физические основы процесса резания**

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

*Вопросы/Задания:*

1. Схема процесса резания

Привести схему процесса резания

**Раздел 14. Металлорежущие станки**

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

*Вопросы/Задания:*

1. Классификация металлорежущих станков

Привести классификацию металлорежущих станков

**Раздел 15. Проектирование технологических процессов**

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

*Вопросы/Задания:*

1. Спроектировать технологический процесс изготовления детали

Спроектировать технологический процесс изготовления детали

**Раздел 16. Курсовое проектирование**

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

*Вопросы/Задания:*

1. Проектирование технологического процесса изготовления детали

Проектирование технологического процесса изготовления детали

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

*Очная форма обучения, Второй семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2*

Вопросы/Задания:

1. Материаловедение

Материаловедение

*Очная форма обучения, Третий семестр, Курсовой проект*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2*

Вопросы/Задания:

1. Технологический процесс изготовления детали

Технологический процесс изготовления детали

*Очная форма обучения, Третий семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2*

Вопросы/Задания:

1. Технология конструкционных материалов

Технология конструкционных материалов

*Заочная форма обучения, Второй семестр, Зачет*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2*

Вопросы/Задания:

1. Материаловедение

Материаловедение

*Заочная форма обучения, Второй семестр, Контрольная работа*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2*

Вопросы/Задания:

1. Задание на контрольную работу

Ответ на вопросы

*Заочная форма обучения, Третий семестр, Курсовой проект*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2*

Вопросы/Задания:

1. Проектирование процесса изготовления детали

Проектирование процесса изготовления детали

*Заочная форма обучения, Третий семестр, Экзамен*

*Контролируемые ИДК: ОПК-1.2*

Вопросы/Задания:

1. Технология конструкционных материалов

Технология конструкционных материалов

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

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

*Основная литература*

1. ТАРАСЕНКО Б. Ф. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб.-метод. пособие / ТАРАСЕНКО Б. Ф., Дмитриев С. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2022. - 175 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12720> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ЧЕБОТАРЁВ М. И. Технологические процессы термической обработки и сварки материалов: учеб. пособие / ЧЕБОТАРЁВ М. И., Карпенко В. Д., Горовой С. А.. - Краснодар: КубГАУ, 2019. - 95 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=6916> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

#### *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: 21.06.2024). - 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**

#### *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**

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

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.  
стиллометр СТ-7 - 1 шт.  
стилоскоп СЛ-11А - 1 шт.  
твердомер HBRV 187.5 Time Group - 1 шт.  
твердомер ТШ-2 - 1 шт.

#### 468мх

печь муфельная СНОЛ 3/11-В - 1 шт.

#### 16мх

станок 2Н135А - 0 шт.  
станок вертикальный сверлильный 2125 - 0 шт.  
станок вертикальный 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

верстак - 0 шт.  
верстак кузнечный - 0 шт.  
верстак слесарный - 0 шт.  
источник питания ПСО-500 - 0 шт.  
машина сварочная АТП-10 - 0 шт.  
машина эл.сварки МШМ-25 - 0 шт.  
молот пневматический МА-4129 - 0 шт.  
пневмогидравлика к прессу - 0 шт.  
пресс гидравлический П-474 - 0 шт.  
станок вертикальный сверлильный 2Б125 - 0 шт.  
станок заточной 3Б-634 - 0 шт.  
станок заточной 3Б-6344 - 0 шт.  
станок токарно-винторез.1615 - 0 шт.

стол сварочный - 0 шт.

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.

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