


Министерство образования и науки Республики Татарстан

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Зеленодольский судостроительный колледж»  
(ГАПОУ «ЗСК»)

СОГЛАСОВАНО

Заместитель по учебно-производственной  
работе ГАПОУ «Зеленодольский  
судостроительный колледж»

 Э.Ф. Резатдинов  
«01» 09 2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГАПОУ «Зеленодольский  
судостроительный колледж»

 Т.А. Хакимуллин  
«01» 09 2023г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

(ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА)

### ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

по специальности 26.02.02 Судостроение

квалификация техник

форма обучения (очная)

Рассмотрено и одобрено на  
заседании педагогического совета.

Протокол № 1

От «01» сентября 2023г.

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 26.02.02 Судостроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 440 от 07.05.2014 г.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Зеленодольский судостроительный колледж»

Разработчик (-и):

Котельникова В.В.-м преподаватель общепрофессиональных и специальных дисциплин ГАПОУ «Зеленодольский судостроительный колледж»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии дисциплин протокол № 1 от «01» сентября 2023 г.

## Содержание

	стр.
1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Результаты освоения дисциплины	6
3. Структура и содержание дисциплины	8
4. Условия реализации программы дисциплины	22
5. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	24

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1.** Программа учебной дисциплины **Материаловедение** является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности

26.02.02. Судостроение

---

по программе базовой подготовки.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Профессиональный цикл

Обеспечивающие дисциплины: химия, физика

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**уметь:**

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- определять виды конструкционных материалов;
- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;
- проводить исследования и испытания материалов;

**знать:**

- закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;
- требования, предъявляемые к свойствам инструментальных материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов;
- принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;
- строение и свойства металлов, методы их исследования;
- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.



#### **1.4. Рекомендуемое количество часов/зачетных единиц на освоение примерной программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки студента 120 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часа;

самостоятельной работы обучающегося 40 часа.

## 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения учебной дисциплины является формирование профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата обучения
<b>ПК – 1.2</b>	Обеспечивать технологическую подготовку производства по реализации технологического процесса.
<b>ПК – 1.3</b>	Осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины при изготовлении деталей корпуса, сборке и сварке секций, дефектации и ремонте корпусных конструкций и их утилизации.
<b>ПК – 2.1</b>	Разрабатывать конструкторскую документацию для изготовления деталей узлов, секций корпусов.
<b>ПК– 2.2</b>	Разрабатывать технологические процессы сборки и сварки секций, ремонта и технологии утилизации корпусных конструкций.
<b>ПК– 2.3</b>	Выполнять необходимые типовые расчеты при конструировании
<b>ПК– 3.3</b>	Осуществлять контроль качества выполняемых работ на уровне управления.
<b>ПК – 3.4</b>	Проводить сбор, обработку и накопление технической, экономической и других видов информации для реализации инженерных и управленческих решений и оценки экономической эффективности производственной деятельности.
<b>ПК– 3.6</b>	Оценивать эффективность производственной деятельности
<b>ОК – 1</b>	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
<b>ОК – 2</b>	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
<b>ОК – 3</b>	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

<b>ОК –4</b>	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
<b>ОК –5</b>	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
<b>ОК –6</b>	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
<b>ОК –7</b>	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
<b>ОК –8</b>	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
<b>ОК –9</b>	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.



### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов/зачетных единиц</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>120</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>80</b>
в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	16
контрольные работы	4
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
лекционные занятия	32
семинарские занятия	24
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>40</b>
в том числе:	
• Выполнение упражнений;	18
• Составление схем, таблиц, диаграмм состояния сплавов, кривых охлаждения и нагрева сплавов, циклов термической обработки сплавов;	12
• Составление опорных конспектов;	2
• Решение задач.	8
<b>Итоговая аттестация в форме зачёта</b>	

### 3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Строение и механические свойства материалов.			17	
Тема 1.1. Строение металлов	Содержание учебного материала		4	I
	1	Общие сведения о металлах.		
	2	Кристаллическое строение металлов.		
	3	Точечные и линейные дефекты кристаллических структур.		
	4.	Анизотропия металлов.		
	5.	Аллотропия металлов.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студента		-	
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"><li>лекционные занятия</li><li>семинарские занятия</li></ul>		4 -	
Тема 1.2. Основные механические свойства металлов.	Содержание учебного материала		13	
	1	Свойства материалов и их классификация		
	2	Определение прочностных свойств материалов.		
	3	Способы определения твёрдости материалов.		
	4	Испытание на ударную вязкость.		
	Лабораторные работы		8	
	Определение твёрдости металлов по методу Бринелля			
	Определение твёрдости металлов по методу Роквелла			
	Испытание на ударную вязкость			
	Испытания на изгиб			
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студента		I	
	1.	Упражнения по сравнительному анализу возможностей применения различных способов определения твердости для конкретного материала.		
2.	Выполнение схем твердомеров.	2		

	<div>Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>лекционные занятия</li><li>семинарские занятия «Основные механические свойства материалов»</li></ul><div>1. Механические свойства металлов</div><div>2. Методы испытания механических свойств металлов</div><div>3.Испытание на прочность , диаграмма растяжения металла</div><div>4. Испытание на ударную вязкость</div><div>5. Способы определения твёрдости металлов</div></div>	- 2		
<div>Раздел 2. Процессы кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов</div>		21		
<div>Тема 2.1.</div> <div>Кристаллизация металлов.</div>	Содержание учебного материала		8	
	1	Критические точки кристаллизации. Степень переохлаждения.		
	2	Свободная энергия жидкого и твердого состояния металла		
	3	Кривые охлаждения металлов		
	4	Стадии кристаллизации		
	5	Реальное строение кристаллов		
	Лабораторные работы		4	2
	Изучение процесса кристаллизации металлов			
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студента		1	
	1.	Выполнение упражнений по применению способов управления процессом кристаллизации сплавов.		
	<div>Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:</div> <div><ul style="list-style-type: none"><li>лекционные занятия</li><li>семинарские занятия «Процессы кристаллизации»</li></ul><div>1. Теория кристаллизации Д.К.Чернова.</div><div>2. Способы управления процессом кристаллизации.</div><div>3. Построение кривых охлаждения.</div><div>4. Аллотропные превращения в железе и титане.</div><div>5. Строение стального слитка.</div></div>		1 2	
Содержание учебного материала		4		
1	Исследование структуры металлов			
2	Физические методы исследования металлов и сплавов»			

<b>Тема 2.2</b> Методы исследования структуры металлов	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студента		2	
	1.	Выполнение схем исследования структуры металлов.		
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"> <li>• лекционные занятия</li> <li>• семинарские занятия «Физические методы исследования структуры».</li> </ul> 1. Рентгенконтроль. 2. Гамма-дефектоскопия. 3. Люминесцентный контроль. 4. Магнитный контроль. 5. Ультразвуковой контроль.		- 2	
<b>Тема 2.3</b> Основные сведения из теории сплавов	Содержание учебного материала		<b>3</b>	
	1	Понятие о фазе, компоненте, системе		
	2	Взаимодействие компонентов сплавов в жидком состоянии		
	3	Взаимодействие компонентов сплавов в твердом состоянии.		
	4	Диаграммы состояния двойных сплавов.		
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студента		1	
	1.	Упражнения по анализу разных типов диаграмм состояния двойных сплавов.		
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"> <li>• лекционные занятия</li> <li>• семинарские занятия «Диаграммы состояния двойных сплавов»</li> </ul> Образование компонентами механической смеси Образование неограниченных растворов компонентов Образование ограниченных растворов компонентов Образование химического соединения компонентов Связь между типом диаграммы и свойствами сплавов		- 2	
<b>Тема 2.4.</b> Диаграмма состояния «Fe-Fe <sub>3</sub> C»	Содержание учебного материала		<b>6</b>	
	1	Фазы в системе «Fe-Fe <sub>3</sub> C»		
	2	Процессы первичной и вторичной кристаллизации сплавов		
	3	Классификация железо-углеродистых сплавов		
	4	Преобразования в сталях и чугунах при нагреве и охлаждении		
	Лабораторные занятия		-	

	Практические занятия		-		
	Самостоятельная работа студента		2		
	1.	Выполнение упражнений: 1. Построение кривых охлаждения железо- углеродистых сплавов. 2. Построение кривых нагрева железо- углеродистых сплавов.			
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"><li>лекционные занятия</li><li>семинарские занятия «Диаграммы состояний, превращения»</li></ul> 1. Эвтектическое превращение в системе «Fe-Fe3C». 2. Эвтектоидное превращение в системе «Fe-Fe3C». 3. Образование твёрдых растворов 4. Образование химического соединения. 5. Превращения в сталях при нагреве и охлаждении. 6. Построение кривых охлаждения для сплавов. 7.Превращения в чугунах при нагреве и охлаждении. 8. Построение кривых охлаждения для сплавов.				3 1
Раздел 3. Термическая обработка металлов.			19		
Тема 3.1. Основы термической обработки металлов.	Содержание учебного материала		4		
	1	Общие сведения о термической обработке стали.			
	2	Превращения в стали при нагреве.			
	3	Превращения в стали при охлаждении			
	4	Образование перлита, сорбита, троостита, бейнита в стали. Диаграмма С-образных кривых.			
	Лабораторные занятия		-		
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа студента		2		
	1	Построение диаграммы С-образных кривых.			
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"><li>лекционные занятия</li><li>семинарские занятия</li></ul>		2 -		
	Тема 3.2. Собственно-термическая обработка металлов.	Содержание учебного материала			8
1		Назначение и виды отжига стали			
2		Режимы отжига стали			
3		Нормализация стали			
4.		Виды закалки стали			
5.		Режимы закалки стали			

	6.	Виды отпуска стали и их назначение		
	7.	Старение стали. Обработка холодом.		
	Лабораторные занятия		2	2
	Закалка углеродистых сталей			
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студента			
	1.	Упражнения по построению цикла термической обработки.	1	
	2.	Составление конспекта по теме «Дефекты термической обработки и их классификация».	1	
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>лекционные занятия</li> <li>семинарские занятия «Собственно-термическая обработка металлов».</li> </ul> Назначение и виды отжига стали Режимы отжига стали Нормализация стали Виды закалки стали Режимы закалки стали Виды отпуска стали и их назначение Старение стали Обработка холодом		2 2	
Тема 3.3 Химико-термическая обработка металлов.	Содержание учебного материала			7
	1.	Общие сведения о химико-термической обработке стали		
	2.	Цементация стали.		
	3.	Азотирование стали.		
	4.	Нитроцементация стали		
	5.	Диффузионная металлизация стали		
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студента			
	1.	Упражнения по расчёту режимов термической обработки.	1	
	2.	Построение термических циклов обработки	2	
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>лекционные занятия</li> <li>семинарские занятия «Химико-термическая обработка с металлов».</li> </ul> 1. Общие сведения о химико-термической обработке стали		2 2	

	2. Цементация стали 3. Азотирование 4. Нитроцементация стали 5. Диффузионная металлизация стали		
<b>Раздел 4.</b> Конструкционные материалы на основе черных металлов.		<b>21</b>	
<b>Тема 4.1.</b> Чугуны	Содержание учебного материала	<b>6</b>	
	1   Диаграмма «железо-графит». Классификация чугунов		
	2   Графитизированные серые чугуны		
	3   Высокопрочные чугуны		
	4.   Ковкие чугуны		
	5.   Легированные чугуны		
	Лабораторные занятия	2	
	1.   Свойство, структура и применение чугунов		
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа студента		
	1.   Составление конспекта по теме «Специальные чугуны»	1	
	2.   Упражнения по маркировке чугуна	1	
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: • лекционные занятия • семинарские занятия	2 -	
<b>Тема 4.2</b> Углеродистая сталь	Содержание учебного материала	<b>6</b>	
	1   Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали		
	2   Углеродистые конструкционные стали обычного качества		
	3   Углеродистые конструкционные качественные стали		
	4   Углеродистые конструкционные высококачественные стали		
	Лабораторные занятия	2	
	Микроанализ углеродистой стали.		
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа студента		
	1   Упражнения по маркировке углеродистой стали	1	
	2.   Упражнения по применению углеродистой стали	1	

	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"><li>• лекционные занятия</li><li>• семинарские занятия</li></ul>		2 -	
Тема 4.3. Легированная конструкционная сталь.	Содержание учебного материала		4	
	1	Влияние легирующих элементов на свойства стали		
	2	Классификация легированной стали		
	3	Маркировка легированной стали		
	4	Цементируемая сталь		
	5	Улучшаемая сталь		
	6	Пружинно-рессорная сталь		
	7	Шарикоподшипниковая сталь		
	8	Автоматная сталь		
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студента		1 1	
	1.	Упражнения по маркировке и сравнительному анализу легированной стали (работа с нормативно-справочной литературой).		
	2.	Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного изделия		
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"><li>• лекционные занятия</li><li>• семинарские занятия «Легированная конструкционная сталь»</li></ul> 1. Конструктивная прочность материала 2. Цементируемая сталь 3.Улучшаемая сталь 3. Пружинно-рессорная сталь 4. Шарикоподшипниковая сталь 5. Автоматная сталь		1 1	
Тема 4.4. Стали и сплавы с особыми свойствами	Содержание учебного материала		5	
	1.	Классификация материалов с особыми свойствами		
	2.	Коррозионно-стойкие стали		
	3.	Жаростойкие стали		
	4.	Жаропрочные стали		
	5.	Износостойкая сталь		
	Лабораторные занятия		-	
Практические занятия		-		





	Практические занятия		-	2
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студента		1 1	
	1.	Упражнения по маркировке сплавов алюминия (работа с нормативно-справочной литературой).		
	2.	Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного изделия		
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"><li>лекционные занятия</li><li>семинарские занятия «Сплавы алюминия»</li></ul> Низкопрочные Термоупрочняемые Высокопрочные Ковочные Сплавы титана однофазные, двухфазные Сплавы магния		3 1	
Тема 5.3 Сплавы титана и магния	Содержание учебного материала		3	
	1	Общие сведения о титане		
	2	Сплавы титана		
	3	Общие сведения о магнии.		
	4	Сплавы магния		
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия		-	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студента		2	
	1.	Упражнения по распознаванию цветных материалов по их маркировке		
	2.	Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного изделия		
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"><li>лекционные занятия</li><li>семинарские занятия</li></ul>		1 -	
Раздел 6. Конструкционные материалы на основе неметаллов		8		
Тема 6.1. Пластические массы	Содержание учебного материала		4	
	1	Свойства материалов на основе высокомолекулярных соединений		
	2	Термопластичные пластмассы		

	3	Термореактивные пластмассы			
	4	Состав и применение пластмасс			
	Лабораторные занятия				-
	Практические занятия				-
	Контрольные работы				-
	Самостоятельная работа студента				1 1
	1.	Упражнения по видам и применению пластмасс.			
	2.	Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного изделия			
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"><li>• лекционные занятия</li><li>• семинарские занятия «Виды и применение термопластичных пластмасс».</li><li>• Виды и применение термореактивных пластмасс.</li></ul>		1 1		
Тема 6.2 Резина	Содержание учебного материала		4		
	1	Общие сведения о каучуках			
	2	Состав резины			
	3	Виды резины			
	4	Резинотехнические изделия			
	Лабораторные занятия		-		
	Практические занятия		-		
	Контрольные работы		-		
	Самостоятельная работа студента		1 2		
	1.	Упражнения по применению материалов на основе каучука.			
	2.	Составление таблицы «Классификация резины и резинотехнических изделий, применяемых в машиностроении»			
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"><li>• лекционные занятия</li><li>• семинарские занятия «Резина»</li></ul> 1. Общие сведения 2. Состав резины 3. Виды резины 4. Резинотехнические изделия		- 1		
		5			
Тема 7.1 Порошковые материалы	Содержание учебного материала		2		
	1	Свойства и особенности производства порошковых материалов.			

	2	Конструкционные порошковые материалы. Материалы на основе железа. Материалы на основе меди. Материалы на основе меди. Пористые материалы.		
		Лабораторные занятия	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа студента	1	
		Упражнения по применению порошковых материалов		
		Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: • лекционные занятия • семинарские занятия	1 -	
<b>Тема 7.2</b> Композиционные материалы		Содержание учебного материала	<b>3</b>	
	1	Общие сведения о композиционных материалах		
	2	Виды композиционных материалов: «металл-металл», «металл- органическое вещество», «углерод – углерод», карбо волокниты, стеклопластики.		
		Лабораторные занятия	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	
		Самостоятельная работа студента	1	
	1.	Упражнения по использованию композиционных материалов в современной технике.		
		Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: • лекционные занятия • семинарские занятия «Композиционные материалы» 1. Общие сведения 2.Виды материалов: «металл-металл», «металл- неорганическое вещество», «углерод – углерод», карбо волокниты, боро волокниты	- 2	
<b>Раздел 8.</b> Инструментальные материалы.			<b>14</b>	
<b>Тема 8.1</b> Сталь для измерительного инструмента и инструмента для деформации материалов.		Содержание учебного материала	<b>4</b>	
	1	Требования к инструментальной стали		
	2	Сталь для измерительного инструмента		
	3	Сталь для инструмента холодной деформации		
	4	Сталь для инструмента горячей деформации		
		Лабораторные занятия	-	
		Практические занятия	-	
		Контрольные работы	-	

	Самостоятельная работа студента		1	
	1.	Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного инструмента.		
	2.	Упражнения по распознаванию инструментальной стали по маркировке.	1	
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: • лекционные занятия • семинарские занятия		2 -	
Тема 8.2. Сталь для режущего инструмента	Содержание учебного материала		5	
	1	Требования к стали для режущего инструмента		
	2	Легированная инструментальная сталь		
	3	Высоколегированная быстрорежущая инструментальная сталь		
	Лабораторные занятия		-	2
	Практические занятия		2	
	1.	Выбор материала для детали, в зависимости от условий эксплуатации.		
	Контрольные работы		1	
	Самостоятельная работа студента		1	
	2.	Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного инструмента.		
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: • лекционные занятия • семинарские занятия «Быстрорежущая сталь» 1. Общие сведения 2. Маркировка по ГОСТ 3. Термообработка 4. Применение быстрорежущей стали		- 1	
Тема 8.3. Твёрдые инструментальные сплавы.	Содержание учебного материала		5	
	1	Классификация твердых сплавов		
	2	Литые сплавы		
	3	Порошковые металлокерамические сплавы		
	4	Сверхтвёрдые сплавы		2
	Лабораторные занятия		-	
	Практические занятия «Расшифровка сплавов по маркировке».		2	
	Контрольные работы		-	
	Самостоятельная работа студента		1	
		Решение ситуационных производственных задач по выбору материала для конкретного инструмента.		

	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"><li>• лекционные занятия</li><li>• семинарские занятия</li></ul>	2 -	
Раздел 9. Коррозия металлов.		3	
Тема 9.1 Коррозия металлов и способы защиты металлов от коррозии.	Содержание учебного материала		3
	1.	Общие сведения о коррозии металлов	
	2.	Сущность и виды коррозии.	
	3.	Способы защиты металлов от коррозии. Металлические покрытия. Неметаллические покрытия. Диффузионная металлизация. Анодная защита. Катодная защита	
	Лабораторные занятия		-
	Практические занятия		-
	Контрольные работы		-
	Самостоятельная работа студента		1
	1.	Решение ситуационных производственных задач по выбору способа защиты изделия от коррозии.	
	Другие формы и методы организации образовательного процесса в соответствии с требованиями современных образовательных и производственных технологий: <ul style="list-style-type: none"><li>• лекционные занятия</li><li>• семинарские занятия «Способы защиты металлов от коррозии».</li></ul> Металлические покрытия. Неметаллические покрытия. Диффузионная металлизация. Анодная защита. Катодная защита		- 2
	Всего:	120 часов	

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории Материаловедения

Оборудование учебной лаборатории:

1. Металлографические микроскопы: MMP-2P, МИМ-7
2. Твердомеры: Универсальный твердомер HBRV—187.5, ТК – 2М
3. Электрические печи для термической обработки: СНОЛ-1,6-2.5.1, МУ-0,65
4. Станок шлифовально – полировальный для изготовления микрошлифов
5. Комплекты образцов различных материалов.

**Технические средства обучения:** мультимедийный проектор; интерактивная доска; Интернет – ресурс; программные средства обучения; Виртуальный кабинет для самостоятельной работы студентов.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### ***Основная учебная литература***

1. Адашкин А.М. и др., под редакцией Соломенцева Ю.М., Материаловедение, М., Высшая школа, 2005год
2. Зубарев Ю.М. Современные инструментальные материалы, «Лань», 2008 год.
3. Вишневецкий Ю.Т. Материаловедение для технических колледжей, «Дашков и К», 2007год
4. Кузьмин Б.А. и др. Технология металлов и конструкционные материалы. М.: Машиностроение, 1984год.

#### ***Дополнительная учебная литература***

1. Никифоров В.М. Технология металлов и конструкционные материалы. М.: Машиностроение, 1980 год.
2. Лахтин Ю.М. Основы материаловедения. «Металлургия», 1988год.

3. Самохоцкий А.И., Кунявский М.И. Лабораторные работы по материаловедению и термической обработке металлов. М.: Машиностроение, 1981год.
4. Марочник сталей (под редакцией Сорокина В.Г.) М.: Машиностроение, 1989год.
5. Справочник металлиста (под редакцией Рахштадта А.Г.), Т.2
6. Марочник сталей (под редакцией Зубченко А.В.) М.: Машиностроение, 2005год.
7. Методические указания по выполнению лабораторных работ по материаловедению, СПЭК, 2005год
8. Карты отчёта к лабораторным работам по материаловедению, СПЭК, 2005 год



## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в виде наблюдений в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, письменных опросов, контрольных работ, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий и решения задач и упражнений производственного содержания

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения:	<p><i>Самооценка.</i></p> <p><i>Оценка преподавателя в ходе проведения лабораторных работ и практических занятий.</i></p> <p><i>Наблюдение, тестирование.</i></p> <p><i>Контрольные работы.</i></p> <p><i>Экзамен.</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;</li> <li>• определять виды конструкционных материалов;</li> <li>• выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;</li> <li>• проводить исследования и испытания материалов;</li> </ul>	
Усвоенные знания:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;</li> <li>• требования, предъявляемые к свойствам инструментальных материалов;</li> <li>• классификацию и способы получения композиционных материалов;</li> <li>• принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве;</li> <li>• строение и свойства металлов, методы их исследования;</li> <li>• классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.</li> </ul>	

## Лист регистрации изменений и дополнений рабочей программы

№ изм ене ния	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

--	--	--	--	--	--

### Лист ознакомления

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Должность	Дата ознакомления	Подпись


## Лист регистрации изменений и дополнений

№ изм ене ния	Дата внесения изменения, проведения ревизии	Номера листов	Документ, на основании которого внесено изменение	Краткое содержание изменения	Ф.И.О. подпись
1	2	3	4	5	6

