

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»  
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЗАЦИИ

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета  
механизации

\_\_\_\_\_  
доцент А. А. Титученко  
27 апреля 2020 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Конструкционные и защитно-отделочные материалы**

**Специальность**

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация № 3**

**Технические средства агропромышленного комплекса  
(программа специалитета)**

**Уровень высшего образования**

**Специалитет**

**Форма обучения**

**Очная**

**Краснодар  
2020**

Рабочая программа дисциплины «Конструкционные и защитно-отделочные материалы» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11.08.2016 г. № 1022.

Автор:  
к.т.н., доцент



А.Д. Таран

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры ремонта машин и материаловедения от 18.03.2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой,  
д-р техн. наук, профессор



Чеботарев М. И.

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации от 18.03.2020 г., протокол № 7

Председатель  
методической комиссии,  
д-р техн. наук, профессор



В.Ю. Фролов

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы,  
д-р техн. наук, профессор



В.С. Курасов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «Конструкционные и защитно-отделочные материалы» является освоение студентами основных научно-практических знаний об основных свойствах (механических, физико-химических, технологических) конструкционных и защитно-отделочных материалов, используемых в современном машиностроении, закономерностях их изменения в процессе обработки и эксплуатации и применение этих знаний для осуществления рационального выбора материалов при изготовлении, эксплуатации и ремонте тракторов, автомобилей, сельхозмашин и оборудования.

### **Задачи дисциплины**

- повысить уровень творческого потенциала
- научитьсяразрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования
- изучить методикупроведения стандартных испытаний технических средств АПК как механических систем и оценку их агрозоотехнических показателей;

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

**В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

ОК-7 –готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.

ПК-10 – способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования

ПСК-3.20 – способностью проводить стандартные испытания технических средств АПК как механических систем и оценку их агрозоотехнических показателей.

## **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Конструкционные и защитно-отделочные материалы» является дисциплиной базовой части профессионального цикла ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»специализация «Технические средства агропромышленного комплекса».

Для изучения дисциплины «Конструкционные и защитно-отделочные материалы» студентам необходимы знания по предыдущим (смежным) дисциплинам:

- Б1.Б.17 «Начертательная геометрия и инженерная графика»;
- Б1.Б.16 «Теоретическая механика»;
- Б1.Б.23 «Материаловедение»;
- Б1.Б.24 «Технология конструкционных материалов»;
- Б1.Б.26 «Метрология, стандартизация и сертификация»;
- Б1.Б.19 «Теория механизмов и машин»;
- Б1.Б.20 «Детали машин и основы конструирования»;

- Б1.Б.30 «Конструкции технических средств АПК»;
- Б1.Б.31 «Энергетические установки технических средств АПК»;
- Б1.Б.39 «Теория технических средств АПК»

Дисциплина может быть использована в изучении последующих дисциплин:

- Б1.Б.38 «Ремонт и утилизация технических средств АПК»;
- Б1.Б.40 «Проектирование технических средств АПК»;
- Б1.Б.09 «Организация и планирование производства»;
- Б1.В.ДВ.09.01 «Организация ремонтно-обслуживающего производства»;
- Б1.В.ДВ.09.02 «Проектирование ремонтных предприятий».

#### 4 Объем дисциплины 72 часа, 2 зачетных единицы

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b>		
в том числе:	37	-
— аудиторная по видам учебных занятий	36	-
— лекции	18	-
— практические	18	-
- лабораторные	-	-
— внеаудиторная	1	-
— зачет	1	-
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>		
в том числе:	35	-
— курсовая работа (проект)*	-	-
— прочие виды самостоятельной работы	-	-
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72</b>	<b>-</b>

#### 5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет. Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре.

## Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практич еские занятия	Лабора торные заняти я	Самост оятель ная работа
1	<b>Железо и сплавы на его основе.</b> Маркировка, состав, свойства и применение сплавов на основе железа.	ОК-7 ПК-10 ПСК-3.20	6	2	2	-	4
2	<b>Конструкционные стали и сплавы.</b> Требования, предъявляемые к конструкционным сталям. Углеродистые и низколегированные конструкционные стали. Арматурные и автоматные стали. Конструкционные легированные стали (цементуемые, улучшаемые и высокопрочные стали). Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные, криогенные, износостойкие, пружинно-рессорные стали. Инструментальные стали и сплавы. Классификация и требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Материалы для режущих инструментов. Штамповые стали и стали для измерительных инструментов.	ОК-7 ПК-10 ПСК-3.20		2	2		3
3	<b>Применение цветных металлов и сплавов.</b> Алюминий и его сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Маркировка. Свойства. Титан и его сплавы. Свойства титановых сплавов различных групп. Медь и медные сплавы. Латунни, бронзы, медно-никелевые сплавы. Маркировка, состав, структура, свойства и области применения различных групп	ОК-7 ПК-10 ПСК-3.20	6	2	2	-	4

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практич еские занятия	Лабора торные заняти я	Самост оатель ная работа
	медных сплавов.						
4	<b>Применение полимерных материалов.</b> Пластмассы. Резиновые материалы. Клеи и герметики. Прокладочные материалы.	ОК-7 ПК-10 ПСК-3.20	6	2	2	-	4
5	<b>Применение неметаллических материалов.</b> Композиционные материалы. Классификация способов производства изделий из полимерных материалов, их характеристики, целесообразность выбора. Характеристика неметаллических материалов, применяемых в машиностроении (пластические массы, резиновые материалы, клеевые материалы, лакокрасочные материалы). Основные принципы выбора неметаллических материалов.	ОК-7 ПК-10 ПСК-3.20	6	2	2	-	4
6	<b>Методы упрочнения поверхности детали.</b> Изнашивание металлов и сплавов. Виды и характеристики изнашивания. Технологические методы повышения износостойкости деталей. Пути повышения прочности металлов.	ОК-7 ПК-10 ПСК-3.20	6	2	2	-	4
7	<b>Применение защитных металлических и полимерных покрытий.</b> Лакокрасочные материалы. Герметики резиновые, силиконовые полиуретановые. Грунтовки для консервации Шпатлевки и грунтошпатлевки.	ОК-7 ПК-10 ПСК-3.20	6	2	2	-	4
8	<b>Применение лакокрасочных материалов.</b> Строение лакокрасочного покрытия и требования к	ОК-7 ПК-10 ПСК-3.20	6	2	2	-	4

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			
				Лекции	Практич еские занятия	Лабора торные заняти я	Самост оатель ная работа
	основным материалам. Компоненты лакокрасочных материалов. Классификация обозначений лакокрасочных материалов. Классификация обозначений лакокрасочных покрытий.						
9	<b>Способы нанесения лако- красочных покрытий.</b> Нанесение пневматическим распылением. Нанесениераспылением под высоким давлением (безвоздушное распыление). Нанесение распылением в электри- ческом поле высокого напряжения.Нанесениеаэрозо льным распылением. Сушка покрытий.	ОК-7 ПК-10 ПСК- 3.20	6	2	2	-	4
	<b>Зачет</b>						1
Итого				18	18	-	36

**Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения (отсутствует).**

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Методические указания (для самостоятельной работы)

1.Савин И. Г., Чеботарев М. И., Янчин Ю.Д. Технология ремонта машин: учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 499 с.

2.Бондаренко Г.Г. Основы материаловедения [Электронный ресурс]: учебник/ Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 761 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37076>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3.Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буслаева Е.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/735>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

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

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
Шифр и наименование компетенции ПК-10 – способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	
1	Начертательная геометрия и инженерная графика
2, 3, 4	Теоретическая механика
3	Материаловедение
3	Компьютерное моделирование
3	Математическое моделирование
4	Технология конструкционных материалов
4	Метрология, стандартизация и сертификация
4, 5	Детали машин и основы конструирования
4, 5	Теория механизмов и машин
5, 6	Конструкции технических средств АПК
6	Энергетические установки технических средств АПК
6	Конструкционные и защитно-отделочные материалы
7	Проектирование технических средств АПК
6, 7	Теория технических средств АПК
7	Ремонт и утилизация технических средств АПК
9	Организация ремонтно-обслуживающего производства
9	Проектирование ремонтных предприятий
9	Организация и планирование производства
9	Системы автоматизированного проектирования технических средств АПК
9	Технология производства технических средств АПК
10	Государственная итоговая аттестация
Шифр и наименование компетенции ОК-7 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;	
1	Инженерная психология
2	Химия
2	Социология и культурология
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Учебные мастерские)

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
2	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (Учебные мастерские)
5	Философия
6	Производственные практики
6	Конструкционные и защитно-отделочные материалы
9	Преддипломная практика
9	Эксплуатационные материалы
10	Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

\*Номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

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

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный)	удовлетворительно (пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ОК-7 –готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.					
<b>Знать:</b> – Сущность и содержание междисциплинарного подхода к решению инновационных задач и экономические рациональные границы применения основных методов организационно-экономического моделирования – Методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей – Современные методы и модели менеджмента информационн	Фрагментарные представления о методах построения концептуальных, математических и имитационных моделей, современных информационных системах их внедрения.	Неполные представления о методах построения концептуальных, математических и имитационных моделей, современных информационных системах их внедрения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах построения концептуальных, математических и имитационных моделей, современных информационных системах их внедрения	Сформированные систематические представления о методах построения концептуальных, математических и имитационных моделей, современных информационных системах их внедрения.	Расчётно-графическая работа Тесты

<p>ых коммуникаций  – Основные статистические методы анализа эмпирических экономических данных  – Основные понятия, методы и процедуры теории принятия решений и моделирования  – Модели, методы и результаты выборочных исследований, теории измерений, статистическое о анализа числовых, векторных и нечисловых данных, временных рядов, экспертных оценок  – Подходы, методы и результаты прикладной статистики, экспертных оценок, теории принятия решений и экономико-математического моделирования , в частности моделирования технологий обеспечения качества, методы классификации , теории нечеткости и статистики интервальных данных, принятия решений в условиях неопределенно</p>					
---	--	--	--	--	--

<p>сти и риска – Методы прогнозирования, технико-экономических исследований научно-технических решений и нормативного проектирования инновационных видов продукции и процессов – Функциональность основных классов отечественных и зарубежных отраслевых информационных систем управления жизненным циклом промышленной продукции</p>					
<p><b>Уметь:</b> – Выполнять технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций, разрабатывать компьютерные модели исследуемых процессов и систем – Осуществлять постановку задач для моделирования управленческих и производственных процессов в организации наукоемкой сферы;</p>	<p>Фрагментарное использование умений по разработке систем мероприятий направленных на обеспечение условий для оптимального функционирования работника, не может самостоятельно оценить результаты своей деятельности</p>	<p>Несистематическое осуществление сбора и анализа исходных информационных данных</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Сформированное умение разрабатывать мероприятия направленные на обеспечение условий для оптимального функционирования работника</p>	<p>Тесты</p>

<p>планировать, организовывать и контролировать коммуникации между профессиональн ыми</p>					
<p><b><u>Владеть:</u></b> – Подготовка предложений для разработки стратегии развития организации, обоснования стратегических решений по совершенствова нию процессов интегрированно й логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции – Руководство научной разработкой перспективных направлений совершенствова ния методов, моделей и механизмов интегрированно й логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции – Участие в формировании и обосновании целей и задач исследований и проектных разработок, изыскательских работ, определении значения и необходимости их проведения, путей и методов их решений – Организация работы исследовательск их коллективов</p>	<p>Отсутствие навыков самостоятельно й работы</p>	<p>Фрагментарное владение навыками самостоятельно й работы</p>	<p>В целом успешное, но несистематичес кое владение навыками самостоятельно й работы</p>	<p>Успешное и систематическо е владение навыками самостоятельно й работы</p>	<p>Тесты</p>

<p>по изучению проблем повышения эффективности процессов постпродажного обслуживания и сервиса в наукоемких отраслях промышленности и</p> <p>– Рассмотрение и дача отзывов и заключений на инновационные предложения в области организации интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции</p> <p>– Координация деятельности подчиненных структурных подразделений, обеспечение использования в их деятельности достижений отечественной и зарубежной науки и техники, патентных и научно-информационных материалов, вычислительной и организационной техники и прогрессивных методов выполнения работ</p> <p>– Способствовани е развитию творческой инициативы работников, руководство работой по рассмотрению и внедрению</p>					
---	--	--	--	--	--

рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свидетельства					
ПК-10 – способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования					
<b>Знать:</b> – методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей; – современные информационные системы, применяемые на стадиях закупочной, распределительной и сбытовой деятельности наукоемкой организации, порядок их внедрения.	Фрагментарные представления о методах построения концептуальных, математических и имитационных моделей, современных информационных системах и порядке их внедрения.	Неполные представления о методах построения концептуальных, математических и имитационных моделей, современных информационных системах и порядке их внедрения.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах построения концептуальных, математических и имитационных моделей, современных информационных систем и порядке их внедрения	Сформированные систематические представления о методах построения концептуальных, математических и имитационных моделей, современных информационных систем и порядке их внедрения.	Расчётно-графическая работа Тесты
<b>Уметь:</b> – воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике научного исследования, готовить реферативные обзоры и отчеты, получать научно-исследовательский опыт в профессиональных социальных	Фрагментарное использование отечественного и зарубежного опыта по тематике научного исследования, неумение формулировать требования технического задания и оформлять документацию по проектно-конструкторским работам в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими	Несистематическое использование отечественного и зарубежного опыта по тематике научного исследования, слабое умение формулировать требования технического задания и оформлять документацию по проектно-конструкторским работам в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование отечественного и зарубежного опыта по тематике научного исследования и умение формулировать требования технического задания и оформлять документацию по проектно-конструкторским работам в соответствии со стандартами,	Сформированное умение отечественного и зарубежного опыта по тематике научного исследования и формулировать требования технического задания и оформлять документацию по проектно-конструкторским работам в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными	Тесты

<p>сетях; формулировать требования технического задания и оформлять документацию по проектно-конструкторским работам в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</p>	<p>нормативными документами.</p>	<p>нормативными документами</p>	<p>техническими условиями и другими нормативными документами.</p>	<p>документами</p>	
<p><b>Владеть:</b> – способность в развитии творческой инициативы работников, руководство работой по рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свидетельства на изобретения, патенты и лицензии; участие в подборе, аттестации и оценке научной деятельности работников организации, повышении их квалификации, рассмотрение предложений по их премированию с учетом личного вклада в общие результаты работы.</p>	<p>Отсутствие навыков руководства работой по рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свидетельства на изобретения, патенты и лицензии</p>	<p>Фрагментарное владение работой по рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свидетельства на изобретения, патенты и лицензии</p>	<p>В целом успешное, но несистематическое владение работой по рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свидетельства на изобретения, патенты и лицензии</p>	<p>Успешное и систематическое владение работой по рассмотрению и внедрению рационализаторских предложений и изобретений, оформлению в установленном порядке заявок и других необходимых документов на авторские свидетельства на изобретения, патенты и лицензии</p>	<p>Тесты</p>
<p>ПСК-3.20 – способностью проводить стандартные испытания технических средств АПК</p>					

как механических систем и оценку их агрозоотехнических показателей;					
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теория планирования эксперимента;</li> <li>- инструменты системы менеджмента качества;</li> <li>- концепция управления жизненным циклом продукта;</li> <li>- процессный подход к управлению организацией.</li> </ul>	<p>Не знает методику проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p>	<p>Не знает методику проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p>	<p>Знает, но не все методики проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p>	<p>Знает методики проведения стандартных испытаний стандартные испытания наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p>	<p>Тесты</p>
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизировать инженерные данные с учетом технических требований;</li> <li>- анализировать влияние ключевых факторов на выходные характеристики АТС и их компонентов;</li> <li>- анализировать лучшие практики испытаний и исследований АТС и их компонентов;</li> <li>- применять базы данных по предыдущим испытаниям и исследованиям АТС и их компонентов</li> </ul>	<p>Не умеет проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p>	<p>Умеет, но много делает ошибок при проведении стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p>	<p>Умеет, но есть недочеты при проведении стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p>	<p>Умеет проводить стандартные испытания наземных транспортно-технологических средства и их технологического оборудования</p>	<p>Тесты</p>
<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- декомпозиция задач на проведение испытаний и исследований АТС и их компонентов;</li> <li>- координация действий исполнителей</li> </ul>	<p>Не владеет методикой проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>Фрагментарно владеет методикой проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>Владеть но не в полном объеме методикой проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>Владеет методикой проведения стандартных испытаний наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования</p>	<p>Тесты</p>

испытаний и исследований АТС и их компонентов; - мониторинг и контроль выполнения плана проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов; - корректировка планов проведения испытаний и исследований АТС и их компонентов.		оборудования	оборудования		
--	--	--------------	--------------	--	--

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО**

#### **Задания для расчётно-графической работы**

##### **Тема расчётно-графических работы**

Тема расчётно-графической работы: «Выбор материала и термообработки для детали транспортного средства».

##### **Задание.**

Рекомендовать марку стали, которая после термической обработки обеспечивала бы заданные свойства.

Задание к расчётно-графической работе выдаётся по вариантам.

##### **Пример задания.**

##### **Исходные данные:**

Размер сечения рычага не превышает 30 мм. Максимальные нагрузки, которые испытывает рычаг - 700 МПа. Рекомендовать марку стали, которая после термической обработки обеспечивала бы заданные свойства, а твердость не превышала бы 35HRC.

##### **Тесты**

1.К сталям относятся сплавы железа с углеродом, содержание которого в сплаве составляет

- а) до 1,5%;
- б) до 2,0%;
- в) до 2,14%;
- г) до 3,0%;
- д) до 3,14%.

2.Классификация стали по назначению

- а) спокойные, полуспокойные, кипящие;
- б) низко-, средне-, высокоуглеродистые;

в) конструкционные, инструментальные, стали и сплавы с особыми физическими свойствами;

г) низколегированные, среднелегированные и высоколегированные;

д) обыкновенного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные.

3.Количество примесей серы и фосфора, содержащихся в углеродистых сталях

а) до 0,015%S, и 0.025%P;

б) до 0,04S% и 0,035%P;

в) до 0,06S% и 0,07%P;

г) до 0,025S % и 0,015%P;

д) до 0,025S % и 0,025%P.

4.Стали, относящиеся к низкоуглеродистым, содержат углерод в количестве

а) от 0,60% до 0,85%;

б) от 0,30% до 0,55%;

в) до 0,25%;

г) до 0,15%;

д) до 0,10%.

5.Классификация легированных сталей по назначению

а) конструкционные легированные стали, инструментальные стали, стали и сплавы с особыми химическими свойствами;

б) конструкционные легированные стали, качественные стали и высоколегированные стали;

в) низколегированные стали, среднелегированные стали и высоколегированные стали;

г) конструкционные стали, инструментальные стали, стали и сплавы с особыми физическими свойствами;

д) спокойные стали, полуспокойные стали, кипящие стали.

6.К низколегированным сталям относятся стали, в которых суммарное содержание легированных элементов составляет

а) не более 1 %;

б) на более 1,5%;

в) не более 2,5%;

г) от 2,5 до 10%;

д) более 10%.

7.Критерием для классификации сталей по качеству является

а) степень раскисления стали;

б) степень легирования стали;

в) содержание углерода в стали;

г) содержание серы и фосфора в стали;

д) содержание марганца и кремния в стали.

8.В сталях, относящихся к среднеуглеродистым, содержится углерода в количестве

а) от 0,60 до 0,85%;

б) до 0,25%;

в) до 0,15%;

г) от 0,30 до 0,55%;

д) до 0,10%.

9.Буква "А" в середине обозначения марки стали указывает

а) на высококачественную сталь;

б) на содержание азота в стали;

в) на автоматную сталь;

г) на углеродистую сталь;

д) на сталь обыкновенного качества.

10. Марка углеродистой качественной стали
- а) 40Х;
  - б) 45;
  - в) У12А;
  - г) ШХ15;
  - д) БСтЗпс.
11. Марка углеродистой стали обыкновенного качества
- а) 30ХГСА;
  - б) У10А;
  - в) ВСтЗсп2;
  - г) 15ХФ4;
  - д) 40.
12. В сталях, относящихся к высокоуглеродистым, содержится углерода в количестве
- а) до 0,15%
  - б) более 0,85%;
  - в) до 0,25%;
  - г) от 0,30 до 0,55%;
  - д) от 0,60 до 0,85%.
13. Количество углерода в стали 50
- а) 0,05%;
  - б) 0,5%;
  - в) 0,005%;
  - г) 5%;
  - д) 50%.
14. Количество углерода в стали У12А
- а) 0,012%;
  - б) 0,12%;
  - в) 1,2%;
  - г) 12%;
  - д) более 0,12%.
15. Количество легирующих элементов в стали Х12Н12Т
- а)  $Cr = 0,12\%$ ,  $Ni = 1,2\%$ ,  $Ti > 1\%$ ;
  - б)  $Cr = 1,2\%$ ,  $Ni = 1,2\%$ ,  $Ti < 1\%$ ;
  - в)  $Cr = 12\%$ ,  $Ni = 12\%$ ,  $Ti$  до %;
  - г)  $Cr = 12\%$ ,  $Ni = 12\%$ ,  $Ti$  до 10%;
  - д)  $Cr = 1,2\%$ ,  $Ni = 0,12\%$ ,  $Ti$  до 1%.
16. К чугунам относятся сплавы железа с углеродом, содержащие углерод в количестве
- а) более 2,14%;
  - б) более 3,14%;
  - в) менее 2,14%;
  - г) менее 3,14%;
  - д) до 1,14%.
17. Маркировка серого чугуна
- а) СЧ 35;
  - б) КЧ 37-12;
  - в) АЧК-1;
  - г) ВЧ 85;
  - д) СЧ 35-10.
18. Цифры в марке ковких чугунов обозначают
- а) временное сопротивление в МПа и относительное удлинение в %;
  - б) временное сопротивление в Па и относительное удлинение в %;
  - в) временное сопротивление в МПа и абсолютное удлинение в мм;

- г) количество углерода и легирующих элементов в чугунае;
  - д) временное сопротивление и количество углерода в чугунае.
19. Число в марке высокопрочного чугуна обозначает
- а) временное сопротивление в МПа;
  - б) временное сопротивление в Па;
  - в) относительное удлинение в %;
  - г) предел текучести в МПа;
  - д) абсолютное удлинение в мм.
20. Маркировка высокопрочного чугуна
- а) ВЧ 50;
  - б) ЧВ 50;
  - в) ВЧ 50-20;
  - г) СЧ 30-12;
  - д) ЧК 50.
21. Маркировка антифрикционного серого чугуна
- а) АЧВ-2;
  - б) АЧС-1;
  - в) АЧК-2;
  - г) ЧХ 32;
  - д) АЧВ-6.
22. Силумины - сплавы алюминия с
- а) медью;
  - б) марганцем;
  - в) кремнием;
  - г) марганцем и медью;
  - д) магнием и медью.
23. Дуралюмины - сплавы алюминия с
- а) марганцем;
  - б) магнием;
  - в) медью;
  - г) кремнием;
  - д) марганцем и кремнием.
24. Латунь - сплав меди с
- а) цинком;
  - б) магнием;
  - в) железом;
  - г) оловом;
  - д) железом и оловом.
25. Процентное содержание меди в сплаве БрОЦ4-3
- а) 99,3;
  - б) 99,93;
  - в) 93,00;
  - г) 30,00;
  - д) 95,7.
26. Бронза - сплав меди с
- а) цинком;
  - б) оловом;
  - в) магнием;
  - г) железом;
  - д) марганцем.
27. Мельхиор - сплав меди с
- а) железом;

- б) магнием;
- в) марганцем;
- г) никелем;
- д) оловом.

Учебные пособия для подготовки к тестам:

1. Чеботарев М. И., Тарасенко Б.Ф., Карпенко В. Д., Горовой С. А. Материаловедение (Часть 1). Практикум по лабораторным и практическим работам. – Краснодар, КубГАУ, 2016

<http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3814>.

2. Бондаренко Г.Г. Основы материаловедения [Электронный ресурс]: учебник/ Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 761 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37076>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буслаева Е.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/735>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Оценка **«отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

Оценка **«хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 51% тестовых заданий;

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

### Вопросы к зачету

1. Классификация сталей по назначению.
2. Классификация сталей по качеству.
3. Классификация сталей по структуре
4. Классификация сталей по степени раскисления.
5. Характеристика углеродистых сталей обыкновенного качества.
6. Маркировка сталей обыкновенного качества.
7. Требования, предъявляемые к качественным углеродистым сталям.
8. Классификация качественных сталей по содержанию углерода.
9. Характеристика, маркировка и область применения низкоуглеродистых сталей.
10. Характеристика, маркировка и область применения среднеуглеродистых сталей.
11. Характеристика и область применения высокоуглеродистых сталей.
12. Характеристика легированных конструкционных сталей.
13. Классификация легированных конструкционных сталей
14. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
15. Маркировка легированных конструкционных сталей.
16. Конструкционные цементируемые стали.
17. Конструкционные улучшаемые стали.
18. Износостойкие стали.
19. Технологические методы упрочнения сталей.
20. Основные виды термической обработки стали
21. Термомеханическая обработка стали
22. Химико-термическая обработка стали.
23. Упрочнение стали методами поверхностной пластической деформации.

24. Диффузионное насыщение поверхностного слоя стали металлами.
25. Износостойкие и коррозионно-стойкие покрытия.
26. Классификация чугунов.
27. Характеристика, маркировка и область применения серого чугуна.
28. Характеристика, маркировка и область применения высокопрочного чугуна.
29. Характеристика, маркировка и область применения ковкого чугуна.
30. Маркировка и область применения специального чугуна.
31. Характеристика, маркировка и область применения титановых сплавов.
32. Классификация алюминиевых сплавов.
33. Механические свойства алюминиевых сплавов.
35. Характеристика и область применения магниевых сплавов.
36. Характеристика сплавов на основе меди.
37. Классификация, состав и свойства термореактивных и термопластичных пластмасс.
38. Классификация, состав и свойства резин.
39. Классификация, состав и свойства композиционных материалов с неметаллической матрицей.
40. Классификация лакокрасочных материалов.

Учебные пособия для подготовки к зачёту:

1 Чеботарев М. И., Тарасенко Б.Ф., Карпенко В. Д., Горовой С. А. Материаловедение (Часть 1). Практикум по лабораторным и практическим работам. - Краснодар, КубГАУ, 2016 <http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3814>.

2 Бондаренко Г.Г. Основы материаловедения [Электронный ресурс]: учебник/ Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 761 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37076>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3 Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буслаева Е.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/735>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

4 Савин И. Г., Чеботарев М. И., Янчин Ю.Д. Технология ремонта машин: учебное пособие. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 499 с.

**Критерии оценки знаний студентов при проведении зачёта.**

Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Оценка **«зачтено»** выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка **«незачтено»** выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Оценка **«незачтено»** выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий.

## **7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций**

Контроль освоения дисциплины «Конструкционные и защитно-отделочные материалы» проводится в соответствии с Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

### **7.4.1 Критерии оценок расчетно-графических работы**

Оценка «отлично» ставится при условии:

- задание к расчетно-графической работе выполнялось самостоятельно;
- защита расчетно-графической работы проведена на высоком и доступном уровне.

Оценка «хорошо» ставится при условии:

- задание к расчетно-графической работе выполнялось самостоятельно;
- задание к расчетно-графической работе оформлено с незначительными отклонениями от правильного решения;
- защита расчетно-графической работы проведена хорошо.

Оценка «удовлетворительно» ставится при условии:

- задание к расчетно-графической работе выполнялось с помощью преподавателя;
- задание к расчетно-графической работе оформлено с отклонениями от правильного решения;
- защита расчетно-графической работы проведена удовлетворительно.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при условии:

- задание к расчетно-графической работе выполнялось с помощью преподавателя и не в полном объеме;
- задание к расчетно-графической работе оформлено с отклонениями от правильного решения;
- защита расчетно-графической работы проведена неудовлетворительно.

### **7.4.2 Критерии оценки при проведении процедуры тестирования**

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 51% тестовых заданий;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

### **7.4.3 Критерии оценки при проведении процедуры тестирования**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий,

предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Оценка «зачтено» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответах, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «незачтено» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Оценка «незачтено» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий.

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная**

1 Чеботарев М. И., Тарасенко Б.Ф., Карпенко В. Д., Горовой С. А. Материаловедение (Часть 1). Практикум по лабораторным и практическим работам. - Краснодар, КубГАУ, 2016 <http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3814>.

2 Бондаренко Г.Г. Основы материаловедения [Электронный ресурс]: учебник/ Бондаренко Г.Г., Кабанова Т.А., Рыбалко В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 761 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/37076>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

3 Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Буслаева Е.М.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 148 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/735>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

### **Дополнительная**

1. Белевитин В.А. Конструкционные материалы. Свойства и технологии производства [Электронный ресурс] : справочное пособие / В.А. Белевитин, А.В. Суворов, Л.Н. Аксенова. — Электрон. текстовые данные. — Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2014. — 354 с. — 978-5-906777-19-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31912.html>

2. Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина. – СПб : Лань, 2013. – 208 с. – Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=38834](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=38834).

3. Материаловедение для транспортного машиностроения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Э.Р. Галимов [и др.]. – СПб : Лань, 2013. – 443 с. – Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=30195](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=30195).

4. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Д.В. Видин [и др.]. – Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2011. – 163 с. – Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=6631](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=6631).

5. Каллистер, У. Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамики, полимеры) [Электронный ресурс] : учебник / У. Каллистер, Д. Ретвич. – СПб. : НОТ, 2011. – 895 с. — Режим доступа : [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=4290](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4290).

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

## Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование	Тематика
1	Издательство «Лань»	Ветеринария, сельское хозяйство, технология хранения и переработки пищевых продуктов
2	Znanium.com	Универсальная
3	IPRbook	Универсальная
4	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ), Science Index	Универсальная

Рекомендуемые интернет сайты:

1 Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

2 Каталог Государственных стандартов. Режим доступа <http://stroyinf.ru/cgi-bin/mck/gost.cgi>.

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1 Чеботарев М. И., Тарасенко Б.Ф., Карпенко В. Д., Горовой С. А. Материаловедение (Часть 1). Практикум по лабораторным и практическим работам. - Краснодар, КубГАУ, 2016 <http://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=3814>.

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

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.

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система

2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
	Конструкционные и защитно-отделочные материалы	Помещение №402 МХ, посадочных мест — 242; площадь — 224,4 кв.м; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. сплит-система — 2 шт.; специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран) программное обеспечение: Windows, Office	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>Помещение №460 МХ, посадочных мест — 16; площадь — 40 кв.м; лаборатория . холодильник — 1 шт.; лабораторное оборудование (пресс — 1 шт.); технические средства обучения (принтер — 3 шт.; проектор — 2 шт.; монитор — 1 шт.; компьютер персональный — 4 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
		<p>Помещение №459 МХ, площадь — 64кв.м; Лаборатория "Метрология" (кафедры ремонта машин и материаловедения) . лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 7 шт.; микроскоп — 4 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
		<p>Помещение №467 МХ, посадочных мест — 32; площадь — 62,3кв.м; Лаборатория "Материаловедение" (кафедры ремонта машин и материаловедения). лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 8 шт.; осциллограф — 1 шт.); технические средства обучения (блок питания — 1 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>

		<p>Помещение №468 МХ, посадочных мест — 16; площадь — 41,7 кв.м; лаборатория . лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; микроскоп — 1 шт.; печь — 2 шт.); специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель)</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>
		<p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся. технические средства обучения (компьютеры персональные); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель).</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>