

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

профессор С. М. Сидоренко
24 мая 2018 г.



Рабочая программа дисциплины

Конструкционные и защитно-отделочные материалы

Направление подготовки

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация № 3

Технические средства агропромышленного комплекса

Уровень высшего образования

Специалитет

Форма обучения

Очная

**Краснодар
2018**

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:

- изучение основных способов производства металлов и сплавов;
- изучение теории легирования и принципиальных направлений создания металлических материалов с заданными физико-механическими свойствами;
- изучение классификации, маркировки, структуры, свойств, способов регулирования свойств и областей применения металлов и сплавов;
- изучение классификации, свойств и областей применения неметаллических материалов;
- приобретение практических навыков по рациональному выбору металлических и защитно-отделочных материалов для деталей тракторов, автомобилей, сельхозмашин и оборудования.

2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства (уровень специалитета)».

Виды и задачи профессиональной деятельности

- *производственно-технологическая деятельность:*
 - разработка технологической документации для производства, модернизации, ремонта и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования;
 - контроль за параметрами технологических процессов и качеством производства и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств и их технологического оборудования.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

профессиональные компетенции (ПК):

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

**Планируемые результаты освоения компетенций
с учетом профессиональных стандартов**

Компетенция	Категории			Название трудовой функции
	знать	уметь	трудовые действия	
ПК-10 – способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования	<ul style="list-style-type: none"> – методы построения концептуальных, математических и имитационных моделей; – современные информационные системы, применяемые на стадиях закупочной, распределительной и сбытовой деятельности наукоемкой организации, порядок их внедрения. 	<ul style="list-style-type: none"> – 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 сетях; – формулировать требования технического задания и оформлять документацию по проектно-конструкторским работам в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. 	<ul style="list-style-type: none"> – способствование развитию 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>3.3.5. ТФ: Организация исследований и осуществление разработок новых методов, моделей и механизмов интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции</p> <p>3.3.6. ТФ: Руководство проектами реинжиниринга бизнес-процессов на постпроизводственных стадиях жизненного цикла промышленной продукции с использованием современных информационных технологий</p>
ОК-7 – готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала.	<ul style="list-style-type: none"> - сущность проблемы культурогенеза и теории, объясняющие появление культуры; — основные этапы истории мировой и отечественной культуры и их характерные черты; главные проблемы современной культуры; 	<ul style="list-style-type: none"> — самостоятельно анализировать явления культуры с использованием полученных знаний; — расширять свой культурный кругозор путем знакомства с достижениями культуры разных стран народов; 	<ul style="list-style-type: none"> — способностью самостоятельно оценивать процессы и явления современной культуры; — информацией о причинах, последствиях и вариантах решения глобальных проблем современной культуры; 	

3 Место дисциплины в структуре ОП специалитета

«Конструкционные и защитно-отделочные материалы» является дисциплиной базовой части профессионального цикла ОП 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 зачетные единицы).

Виды учебной работы	Объем, часов
	Очная
Контактная работа	37
в том числе:	
– аудиторная по видам учебных занятий	36
– лекции	18
– практические (лабораторные)	18
– внеаудиторная	1
– зачет	1
– экзамен	-
– защита курсовых проектов	-
Самостоятельная работа	35
в том числе:	
– курсовой проект	-
– прочие виды самостоятельной работы	
– расчетно-графическая работа	
Итого по дисциплине	72

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	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу сту- дентов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Само- стоя- тельная работа
1	Железо и сплавы на его основе. Маркировка, состав, свойства и приме- нение сплавов на основе железа.	ОК-7 ПК-10	6	2	2	8
2	Конструкционные стали и сплавы. Требования, предъявляемые к кон- струкционным сталям. Углеродистые и низколегированные конструкционные стали. Арматурные и автоматные стали. Конструкционные легированные стали (цементуемые, улучшаемые и высоко- прочные стали). Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные, криоген- ные, износостойкие, пружинно- рессорные стали. Инструментальные стали и сплавы. Классификация и тре- бования, предъявляемые к инструмен- тальным материалам. Материалы для режущих инструментов. Штамповые стали и стали для измерительных ин- струментов.	ОК-7 ПК-10	6	2	2	8
3	Применение цветных металлов и сплавов. Алюминий и его сплавы. Деформируе- мые и литейные сплавы. Маркировка. Свойства. Титан и его сплавы. Свойства титано- вых сплавов различных групп. Медь и медные сплавы. Латунь, брон- зы, медно-никелевые сплавы. Марки- ровка, состав, структура, свойства и об- ласти применения различных групп медных сплавов.	ОК-7 ПК-10	6	2	2	8
4	Применение полимерных материа- лов. Пластмассы. Резиновые материа- лы. Клеи и герметики. Прокладочные материалы.	ОК-7 ПК-10	6	2	2	8

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу сту- дентов и трудоемкость (в часах)		
				Лек- ции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Само- стоя- тельная работа
5	Применение неметаллических мате- риалов. Композиционные материалы. Классификация способов производства изделий из полимерных материалов, их характеристики, целесообразность выбо- ра. Характеристика неметаллических материалов, применяемых в машино- строении (пластические массы, резино- вые материалы, клеевые материалы, лакокрасочные материалы). Основные принципы выбора неметаллических ма- териалов.	ОК-7 ПК-10	6	2	2	8
6	Методы упрочнения поверхности де- тали. Изнашивание металлов и сплавов. Ви- ды и характеристики изнашивания. Технологические методы повышения износостойкости деталей. Пути повы- шения прочности металлов.	ОК-7 ПК-10	6	2	2	8
7	Применение защитных металличе- ских и полимерных покрытий. Лакокрасочные материалы. Герметики резиновые, силиконовые полиуретано- вые. Грунтовки для консервации Шпат- левки и грунтошпатлевки.	ОК-7 ПК-10	6	2	2	8
8	Применение лакокрасочных матери- алов. Строение лакокрасочного покрытия и требования к основным материалам. Компоненты лакокрасочных материа- лов. Классификация обозначений лако- красочных материалов. Классификация обозначений лакокрасочных покрытий.	ОК-7 ПК-10	6	2	2	8
9	Способы нанесения лакокрасочных покрытий Нанесение пневматическим распылени- ем. Нанесение распылением под высо- ким давлением (безвоздушное распы- ление). Нанесение распылением в электриче- ском поле высокого напряжения. Нане- сение аэрозольные распылением. Суш- ка покрытий.	ОК-7 ПК-10	6	2	2	7
	Зачёт		6			1
	Итого			18	18	72

Содержание и структура дисциплины: лекции и самостоятельная работа по формам обучения

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.	
				Лекции	Самостоятельная работа
1	Железо и сплавы на его основе. Маркировка, состав, свойства и применение сплавов на основе железа.	ОК-7 ПК-10	6	2	4
2	Конструкционные стали и сплавы. Требования, предъявляемые к конструкционным сталям. Углеродистые и низколегированные конструкционные стали. Арматурные и автоматные стали. Конструкционные легированные стали (цементуемые, улучшаемые и высокопрочные стали). Коррозионно-стойкие, 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	6	2	4
3	Применение цветных металлов и сплавов. Алюминий и его сплавы. Деформируемые и литейные сплавы. Маркировка. Свойства. Титан и его сплавы. Свойства титановых сплавов различных групп. Медь и медные сплавы. Латунь, бронзы, медно-никелевые сплавы. Маркировка, состав, структура, свойства и области применения различных групп медных сплавов.	ОК-7 ПК-10	6	2	4
4	Применение полимерных материалов. Пластмассы. Резиновые материалы. Клеи и герметики. Прокладочные материалы.	ОК-7 ПК-10	6	2	4
5	Применение неметаллических материалов. 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	6	2	4
6	Методы упрочнения поверхности детали. Изнашивание металлов и сплавов. Виды и характеристики изнашивания. Технологические методы повышения износостойкости деталей. Пути повышения прочности металлов.	ОК-7 ПК-10	6	2	4
7	Применение защитных металлических и полимерных покрытий. Лакокрасочные материалы. Герметики резиновые, силиконовые полиуретано-	ОК-7 ПК-10	6	2	4

	вые. Грунтовки для консервации Шпатлевки и грунтошпатлевки.				
8	Применение лакокрасочных материалов. Строе-ние лакокрасочного покрытия и требования к ос-новным материалам. Компоненты лакокрасочных материалов. Классификация обозначений лакокрасочных материалов. Классификация обозначений лакокрасочных покрытий.	ОК-7 ПК-10	6	2	4
9	Способы нанесения лакокрасочных покрытий Нанесение пневматическим распылением. Нанесе-ние распылением под высоким давлением (безвоз-душное распыление). Нанесение распылением в электрическом поле высокого напряжения. Нанесе-ние аэрозольные распылением. Сушка покрытий.	ОК-7 ПК-10	6	2	3
	Зачёт		6		1
	Итого			18	36

Содержание и структура дисциплины: практические занятия по фор-мам обучения

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Очная форма обучения, час.
1	Классификация, маркировка, механические свойства и при-менение железа и его сплавов.	ОК-7 ПК-10	6	4
2	Классификация, маркировка, механические свойства и при-менение конструкционных сталей и сплавов.	ОК-7 ПК-10	6	4
3	Классификация, маркировка, механические свойства и при-менение цветных металлов и сплавов.	ОК-7 ПК-10	6	4
4	Классификация, маркировка, механические свойства и при-менение полимерных материалов.	ОК-7 ПК-10	6	4
5	Классификация, маркировка, механические свойства и при-менение неметаллических материалов.	ОК-7 ПК-10	6	4
6	Классификация, маркировка, механические свойства упроч-нения поверхностей деталей.	ОК-7 ПК-10	6	4
7	Классификация, маркировка, механические свойства и при-менение защитных покрытий.	ОК-7 ПК-10	6	4
8	Классификация, маркировка, механические свойства лако-красочных материалов.	ОК-7 ПК-10	6	4

9	Классификация, маркировка, механические свойства лакокрасочных покрытий.	ОК-7 ПК-10	6	4
	Итого			36

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

6.1 Методические указания (собственные разработки)

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>.

6.2 Литература 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 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

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
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)
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

Номер семестра*	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
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	удовлетворительно	хорошо	отлично	
	незачтено	зачтено			
ПК-10 – способность разрабатывать технологическую документацию для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств и их технологического и оборудования					
ЗНАТЬ: – 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 системах и порядке их внедрения.	Сформированные систематические представления о методах построения концептуальных, математических и имитационных моделей, современных информационных системах и порядке их внедрения.	Расчётно-графическая работа Тесты

<p>УМЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 сетях; – формулировать требования технического задания и оформлять документацию по проектно-конструкторским работам в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами. 	<p>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 нормативными документами.</p>	<p>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 нормативными документами.</p>	<p>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, техническими условиями и другими нормативными документами.</p>	<p>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 документами.</p>	<p>Расчётно-графическая работа Тесты</p>
<p>ВЛАДЕТЬ:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способствование развитию 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>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>Расчётно-графическая работа Тесты</p>

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

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.

Оценка «**отлично**» ставится при условии:

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

Оценка «**хорошо**» ставится при условии:

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

Оценка «**удовлетворительно**» ставится при условии:

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

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится при условии:

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

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 особо высококачественные.

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 чугуне;
- д) временное сопротивление и количество углерода в чугуне.

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 и навыков и опыта деятельности, 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 расчётно-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 **«не зачтено»** выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с боль-

шими затруднениями выполняющему практические работы. Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий.

8 Перечень основной и дополнительной 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>

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Электронно-библиотечные системы библиотеки, используемые в Кубанском ГАУ

№	Наименование ресурса	Тематика	Уровень доступа	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	РГБ	Автореферата	Доступ с	19.09 2017 -	ФГБУ «Рос-

		ты и диссертации	компьютеров библиотеки (9 лицензий)	1308.2018 (Со дня первого входа в ЭБС)	сийская государственная библиотека» дог. Дог. №095/04/0155
2	Znanium.com	Универсальная	Интернет доступ	16.07.2018 16.07.2019	Договор № 3135 эбс
3	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельск. хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов	Интернет доступ	12.01.18- 12.01 19	ООО «Изд-во Лань» Контракт №108
4	IPRbook	Универсальная	Интернет доступ	12.11.2017- 12.05 2018 18.05.18 – 18.12.18	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Контракт №3364/17 Контракт №4042/18
5	Scopus	Универсальная	Доступ с ПК университета .	10.05.2018 31.12.2018	Договор SCOPUS/612 от 10.05.2018
6	Web of Science	Универсальная	Доступ с ПК университета .	02.04.2018 31.12.2018	Договор WoS/612 от 02.04.2018
7	Консультант Плюс	Правовая система	Доступ с ПК университета	01.01.2018 31.12.2018	Договор № 8068; от 15.01.2018

8	Научная электронная библиотека eLibrary (РИНЦ)	Универсальная	Интернет доступ		—
9	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК университета		
10	Электронный Каталог библиотеки КубГАУ	Универсальная	Доступ с ПК библиотеки		

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>.

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

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;

- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

Программное обеспечение

AutoCAD сетевая лицензия до версии 2012	Корпоративный ключ	
MS Office Standart 2010	Корпоративный ключ	5/2012 от 12.03.2012
MS Office Standart 2013	Корпоративный ключ	17к-201403 от 25 марта 2014г.
Microsoft Visual Studio 2008-2015, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Project Professional 2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Visio 2007-2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Access 2010-2016, по программе Microsoft Imagine Premium	Персональный ключ	б/н от 22.06.17
MS Windows XP, 7 pro	Корпоративный ключ	№187 от 24.08.2011
Dr. Web	Серийный номер	б/н от 28.06.17
eAuthor CBT 3.3		ГМЛ-Л-15/01-699 от 16.01.15
Project Expert	Рег. Номер 21813N	
Консультант+	Сетевая лицензия	№8068 от 15.01.2018
Photoshop CS6	Персональный ключ	№954 от 18.01.2013
Гарант	Сетевая лицензия	311/15 от 12.01.2015
Ваш Финансовый аналитик 2	Сетевая лицензия	6214/21368 от 12.01.2015
Автоматизированная система комплексного финансово-экономического и управленческого анализа хозяйственной деятельности предприятия	Online (доступ через интернет)	б/н от 01.03.2016
ABBYY FineReader 14	Сетевая лицензия	208 от 27.07.17
13к-201711 от 18.12.2017 (Предоставление безлимитного доступа в интернет, 250 Мбит/с, ПАО «Ростелеком»)		

Справочные системы

Справочная система "Образование"[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://lobraz.ru/about/>

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
Лекционная аудитория № 402мх	парты; - доска; - стол и стул преподавателя; - мультимедийный проектор.	
Лаборатория «Материаловедение» № 467мх.	14 парт; - стол и стул преподавателя; - доска; - 10 настенных стенда; - 4 микроскопа; - 4 твердомера; - 1 дефектоскоп; - 1 станок точильный.	
Лаборатория «Термическая обработка металлов» № 468мх.	- 14 парт; - стол и стул преподавателя; - доска; - 1 стенд; - 5 плакатов; - 4 микроскопа; - 2 твердомера; - 2 муфельных печи; - 1 станок точильный; - 1 термопар .	
Помещения для самостоятельной работы		
Аудитория для выполнения самостоятельных работ (расчётно-графические работы, консультации) № 459мх	- 14 парт; - стол и стул преподавателя	
Помещения для хранения лабораторного оборудования		
ауд. № 460амх		

Рабочая программа дисциплины «Конструкционные и защитно-отделочные материалы» разработана на основе ФГОС ВО 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства (уровень специалитета)», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ 11 августа 2016 г. № 1022.

Автор:

к.т.н., доцент

Карпенко В.Д.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «Ремонта машин и материаловедения» от 21.05.2018 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой,
д-р техн. наук, профессор

Чеботарев М. И.

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета механизации, протокол № 9 от 24.05.2018 г.

Председатель
методической комиссии, доцент

И.Е. Припоров

Руководитель
основной профессиональной образова-
тельной программы, профессор

В.С. Курасов