

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ



Рабочая программа дисциплины

Технология конструкционных материалов

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Направленность
Промышленное и гражданское строительство
(программа бакалавриата)

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Форма обучения
Очная, заочная

Краснодар

2020

Рабочая программа дисциплины «Технология конструкционных материалов (включая сварку)» разработана на основе ФГОС ВО 08.03.01 (Строительство) утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 31.05.2017 № 481.

Автор:

Доцент, кандидат
технических наук

 С. А. Горовой

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры «ремонта машин и материаловедения» от 20.04.2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой, доктор
технических наук, профессор

 М. И. Чеботарев

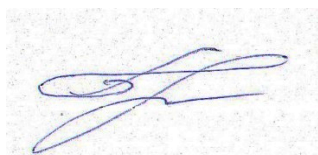
Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 21.04.2020 г., протокол № 8.

Председатель
методической комиссии
кандидат технических
наук, доцент



А. М. Блягоз

Руководитель
основной
профессиональной
образовательной
программы
к.т.н., профессор



В.В.Братошевская



1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Технология конструкционных материалов» является познание строения и свойств материалов, способов улучшения их свойств для наиболее эффективного использования в технике, умение выбирать материалы в соответствии с их назначением, изучение методов получения изделий из металлов, их сплавов и неметаллических материалов.

Задачи:

– сформировать навыки выбора рационального способа получения заготовок, исходя из заданных эксплуатационных свойств, а также овладеть методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин, механизмов и строительных конструкций

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПКС-2. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения, а также осуществлять организационно-техническое сопровождение проектных решений

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Технология конструкционных материалов» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство», направленность «Проектирование зданий».

4 Объем дисциплины (72 часов, 2 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа	45	9
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	44	8
— лекции	16	2

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
— практические	28	6
— лабораторные	-	
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	—	—
— защита курсовых работ (проектов)	—	—
Самостоятельная работа в том числе:	27	63
— курсовая работа (проект)	—	—
— прочие виды самостоятельной работы	27	63
Итого по дисциплине	72	72

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет в 3 семестре.
Дисциплина изучается: на очной форме: на 2 курсе, в 3 семестре, на 2 курсе, в 3 семестре на заочной форме обучения.

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 студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Введение. Задачи и значение дисциплины «Материаловедение». Краткие сведения об истории развития науки о материалах. Роль металлов в современной технике.	ПКС-2	3	2	1	4

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	циффицируемые	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторны е занятия)	Самостоятельна я работа
	Структурные методы исследования металлов.					
2	Понятие о кристаллической решетке, анизотропия. Прочность идеальных и реальных металлов. Микро-, макроанализ.	ПКС- 2	3	2	1	4
3	Формирование структуры при кристаллизации. Понятие о кристаллической решетке. Точечные, линейные дефекты. Атомно- кристаллическая структура металлов.	ПКС- 2	3	2	2	4
4	Механические свойства и конструктивная прочность. Строе- ние реальных металлов. Виды дефектов, их классификация, влияния на свойства. Точечные дефекты. Виды точечных де-фектов. Линейные дефекты. Основные типы дислокаций.	ПК- 8	5	2	2	4
5	Диаграммы фазового равновесия и теория сплавов. Понятия: компонент, фаза, структурная составляющая.	ПКС- 2	3	2	2	4
6	Железо и его	ПКС-	3	2	2	4

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	циффицируемые	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторны е занятия)	Самостоятельна я работа
	сплавы. Углеродистые стали. Диаграмма Fe-Fe ₃ C. Чугуны белые, серые, ковкие высокопрочные. Компо-ненты и фазы в сплавах «Железо- углерод». Метастабильная диаграмма состояния «Железо- цементит». Структурные со- ставляющие на диаграмме «Железо- цементит», их характеристики, условия образования и свойства.	2				
7	Теория термической обработки стали. Технология термиче-ской обработки стали. Легированные стали. Цветные металлы.	ПКС- 2	3	2	2	4
8	Производство неразъемных соединений Сварочное производство, Физико-химические основы полу-чения сварного соединения. Свариваемость металлов и сплавов. Напряжение и деформация при сварке.	ПКС- 2	3	2	2	4
9	Электродуговая	ПКС-	3	2	2	6

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторны е занятия)	Самостоятельна я работа
	сварка. Способы сварки. Электрическая контактная сварка: точечная, шовная, стыковая и рельефная. Напряжение и деформации при сварке. Газовая сварка и резка. Оборудование газовой сварки. Физико-химические основы газовой сварки и резки.	2				
	Курсовая			х	х	
Итого				16	28	27

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторны е занятия)	Самостоятельна я работа
1	Введение. Задачи и значение дисциплины «Материаловедение». Краткие сведения об истории развития науки о материалах. Роль металлов в современной технике. Структурные	ПКС-2	3	1	1	7

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	циффицируемые	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторны е занятия)	Самостоятельна я работа
	методы исследования металлов.					
2	Понятие о кристаллической решетке, анизотропия. Прочность идеальных и реальных металлов. Микро-, макроанализ.	ПКС-2	3	1	1	7
3	Формирование структуры при кристаллизации. Понятие о кристаллической решетке. Точечные, линейные дефекты. Атомно-кристаллическая структура металлов.	ПКС-2	3		1	7
4	Механические свойства и конструктивная прочность. Строение реальных металлов. Виды дефектов, их классификация, влияния на свойства. Точечные дефекты. Виды точечных де-фектов. Линейные дефекты. Основные типы дислокаций.	ПК-8	5		1	7
5	Диаграммы фазового равновесия и теория сплавов. Понятия: компонент, фаза, структурная составляющая.	ПКС-2	3		1	7
6	Железо и его сплавы.	ПКС-	3		1	7

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	циффицируемые	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторны е занятия)	Самостоятельна я работа
	Углеродистые стали. Диаграмма Fe-Fe ₃ C. Чугуны белые, серые, ковкие высокопрочные. Компо-ненты и фазы в сплавах «Железо- углерод». Метастабильная диаграмма состояния «Железо- цементит». Структурные со- ставляющие на диаграмме «Железо- цементит», их характеристики, условия образования и свойства.	2				
7	Теория термической обработки стали. Технология термиче-ской обработки стали. Легированные стали. Цветные металлы.	ПКС- 2	3		1	7
8	Производство неразъемных соединений Сварочное производство, Физико-химические основы полу-чения сварного соединения. Свариваемость металлов и сплавов. Напряжение и деформация при сварке.	ПКС- 2	3		1	7
9	Электродуговая сварка. Способы	ПКС-	3			7

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	циф формируемые	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	Практические занятия (лабораторны е занятия)	Самостоятельна я работа
	сварки. Электрическая контактная сварка: точечная, шовная, стыковая и рельефная. Напряжение и деформации при сварке. Газовая сварка и резка. Оборудование газовой сварки. Физико-химические основы газовой сварки и резки.	2				
	Курсовая			х	х	
Итого				2	6	63

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

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Материаловедение: практикум / М.И.Чеботарев, Б.Ф.Тарасенко, В. Д. Карпенко, С. А. Горовой. – Краснодар: КубГАУ, 2016.-90 с.
2. Медовник А.Н., Тарасенко Б.Ф., Коваленко И.И., Горовой С.А. Методическое пособие к лабораторно-практическим занятиям по Материаловедению». Краснодар, КГАУ, 2009, 134с.
3. Лахтин Ю.М. Материаловедение и термическая обработка. - М.: Металлургия, 2003 г.

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

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

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
-----------------	---

ПКС-2 - способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	
7	Основания и фундаменты зданий и сооружений
4,5	Строительная механика
5,6	Железобетонные и каменные конструкции
6,7	Металлические конструкции
7	Конструкции из дерева и пластмасс
7	Физика среды и ограждающих конструкций
3	Сопротивление материалов
3	Технология конструкционных материалов
4,6,8	Производственная практика
6	Исполнительская практика
8	Преддипломная практика
8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

*Этап формирования компетенции соответствует номеру семестра

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

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальны й, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПКС-2 - способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.					
ПКС-2.1. Выбор исходной информац ии и нормативн о- техническ их документо в для выполнен ия	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в	Вопросы на зачет

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальны й, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
расчётного обоснован ия проектных решений здания (сооружен ия) промысле нного и гражданск ого назначени я	области профессио нальной деятельно сти	ии в области профессио нальной деятельно сти	нальной деятельно сти	области профессио нальной деятельно сти	
ПКС-2.2. Выбор нормативн о- техническ их документо в, устанавли вающих требовани я к расчётном у обоснован ию проектног о решения здания (сооружен ия) промысле	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Вопросы на зачет

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальны й, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
нного и гражданск ого назначени я					
ПКС-2.3. Сбор нагрузок и воздейств ий на здание (сооружен ие) промысле нного и гражданск ого назначени я	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Вопросы на зачет
ПКС-2.4. Выбор методики расчётного обоснован ия проектног о решения конструкц ии здания (сооружен ия) промысле нного и гражданск ого назначени я	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальны й, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	ии в области профессио нальной деятельно сти	информац ии в области профессио нальной деятельно сти	профессио нальной деятельно сти	ии в области профессио нальной деятельно сти	
ПКС-2.5. Выбор параметро в расчетной схемы здания (сооружен ия), строитель ной конструкц ии здания (сооружен ия) промысле нного и гражданск ого назначени я	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	
ПКС-2.6. Выполнен ие расчетов строитель ной конструкц ии, здания	Не владеет знаниями в области методолог ии научного познания, принципы и	Имеет поверхнос тные знания методолог ии научного познания, принципы	Знает методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа	Знает на высоком уровне методолог ию научного познания, принципы и	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальны й, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
(сооружен ия), основания по первой, второй группам предельны х состояний	механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	
ПКС-2.7. Конструир ование и графическ ое оформлен ие проектной документа ции на строитель ную конструкц ию	Не умеет анализиро вать профессио нально- значимую информац ию, интерпрет ировать результаты исследова ний в профессио нальной сфере, принимать решения по результата м исследова ний	Умеет на низком уровне анализиро вать профессио нально- значимую информац ию, интерпрет ировать результаты исследова ний в профессио нальной сфере, принимать решения по результата м исследова ний	Умеет на достаточн ом уровне анализиро вать профессио нально- значимую информац ию, интерпрет ировать результаты исследова ний в профессио нальной сфере, принимать решения по результата м исследова ний	На высоком уровне анализиру ет професс ионально- значимую информац ию, интерпрет ировать результаты исследова ний в профессио нальной сфере, принимать решения по результата м исследова ний	
ПКС-2.8. Представл	Не владеет знаниями	Имеет поверхнос	Знает методолог	Знает на высоком	

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетвори- тельно (минимальный не достигнут)	удовлетвори- тельно (минимальны й, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ение и защита результато в работ по расчетном у обоснован ию и конструир ованию строитель ной конструкц ии здания (сооружен ия) промысле нного и гражданск ого назначени я	в области методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	тные знания методолог ии научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	уровне методолог ию научного познания, принципы и механизм ы анализа и синтеза информац ии в области профессио нальной деятельно сти	

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

Вопросы к зачету

1. Дать определения, «Материаловедения», «ТКМ».
2. Металлы. Классификация металлов.
3. Плавление и кристаллизация металлов.
4. Кристаллическое строение металлов, основные типы кристаллических решеток
5. Свойства металлов и сплавов.
6. Несовершенства реальных кристаллов металлов, их влияние на свойства.

7. Анизотропия в кристаллах.
8. Аллотропия металлов, аллотропия железа.
9. Что такое сплавы. Охарактеризовать 4 типа двойных сплавов.
10. Изобразить диаграмму сплавов Fe-Ц дать определение структурным составляющим.
11. Привести классификацию и маркировку углеродистых сталей их область применения.
12. Классификация и маркировка чугунов область применения.
13. Классификация легированных сталей.
14. Маркировка легированных сталей.
15. Основы теории термической обработки, перечислить виды, назначения.
16. Сущность и назначение закалки.
17. Сущность и назначение отпуска.
18. Сущность и назначение отжига.
19. Сущность и назначение нормализации.
20. Химико-термическая обработка цементация.
21. Химико-термическая обработка цианирование.
22. Химико-термическая обработка борирование.
23. Химико-термическая обработка силицирование.
24. Химико-термическая обработка диффузионная металлизация.
25. Медь и ее сплавы, маркировка.
26. Алюминий и его сплавы, маркировка.
27. Антифрикционные материалы и сплавы.
28. Металлокерамические сплавы, маркировка.
29. Сварка. Классификация способов сварки.
30. Виды сварных соединений и швов.
31. Дуговая сварка. Свойства электрической дуги.
32. Источники для дуговой сварки металла.
33. Сущность газовой сварки (строение пламени, горючие газы, оборудование и приспособления).
34. Другие методы сварки.
35. Свариваемость металлов (стали, чугуна, меди, алюминия и их сплавов).
36. Методы обработки материалов резанием. Основные понятия, относящиеся к обработке деталей точением.
37. Геометрия и заточка режущего инструмента.
38. Элементы режима резания.
39. Материалы для инструментов резанием.
40. Классификация и обозначение металлорежущих станков.
41. Технологические возможности различных металлорежущих станков.
42. Расшифровать марки сплавов: У7А, ХВГ, Р18К5Ф2, ВК8, Т30К6, ТТ7К15, У11, Р9.
43. Определить расход электроэнергии, если марка электрода

Э42 – АНО-3-5 УС2
Е411-(5) Р11

ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75,

коэффициент плотности тока $K=50$ А/мм.,

$\eta=0,9$, Кисп. $=0,5$, машинное время сварки $t_{св}=0,5$ ч., суммарное падение напряжения на концах анода и катода $\alpha=10$ В, падение напряжения на один мм длины дуги $\beta=3$ В/мм.

44. Определить необходимое количество карбида кальция для сварки металлов толщиной 6 мм, если: машинное время сварки $t_0=2$ ч., выход расходуемого ацетилена из 1 кг карбида кальция $A=250$ л/кг.

45. Определить расход кислорода для резки черного металла толщиной 20 мм, время работы сварщика 6 ч.

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

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся по дисциплине производится в соответствии с ПлКубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Зачет

Критерии оценки на зачете

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, 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. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, 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 обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Фетисов Г.П., Карпман М.Г., Матюнин В.П. и др. Материаловедение и технология конструкционных материалов. - М.: Металлургия, 2001 г.
2. Лахтин Ю.М. Материаловедение и термическая обработка. - М.: Металлургия, 2003 г.

Дополнительная учебная литература

1. Гуляев А.П. Металловедение. М, Металлургиздат, 1986
2. Гольштейн М.И., Грачёв С.В., Векслер Ю.Г. Специальные стали. – М.: МИСИС, 1999.
3. Гринберг Б.Г., Иващенко Т.М.. Металловедение и термическая обработка. Руководство к лабораторным занятиям. М, Машиностроение, 1984.
4. Арзамасов Б.М., Макарова В.Н., Мухин Г.Г. Материаловедение. М, Машиностроение, 1986.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1.	Znanium.com	Универсальная	https://znanium.com/
2.	IPRbook	Универсальная	http://www.iprbookshop.ru/
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	https://edu.kubsau.ru/

– рекомендуемые интернет сайты: <http://www.chipmaker.ru/>

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Материаловедение: практикум / М.И.Чеботарев, Б.Ф.Тарасенко, В. Д. Карпенко, С. А. Горовой. – Краснодар: КубГАУ, 2016.-90 с.

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.

Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
4	Autodesk Autocad	САПР
5	Система тестирования INDIGO	Тестирование

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/
2	DWG.ru	Универсальная	http://dwg.ru
3	КонсультантПлюс	Правовая	https://www.consultant.ru/

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

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

<p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p>	<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>Технология конструирования материалов</p>	<p>Помещение №466 МХ, посадочных мест — 12; площадь — 62,8 кв.м.; Лаборатория "Детали машин" (кафедры тракторов, автомобилей и технической механики) .</p> <p>лабораторное оборудование</p> <p>(оборудование лабораторное — 4 шт.;</p> <p>стенд лабораторный — 3 шт.);</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №571 МХ, посадочных мест — 96; площадь — 82,7 кв.м.; учебная аудитория для проведения учебных занятий .</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель);</p> <p>технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>учебная аудитория для проведения учебных занятий</p> <p>Помещение №357 МХ, посадочных мест — 20; площадь — 41,7 кв.м.; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения (компьютеры персональные);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель (учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, INDIGO, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	<p>350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13</p>