

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

**АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан архитектурно-  
строительного факультета

доцент

17.03

Д.Г. Серый

АРХИТЕКТУРНО-  
СТРОИТЕЛЬНЫЙ  
ФАКУЛЬТЕТ  
2022 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**Технология конструкционных материалов**

(Адаптированная рабочая программа для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов, обучающихся по адаптированным основным профессиональным образовательным программам высшего образования)

**Направление подготовки**  
**08.03.01 Строительство**

**Направленность**  
**Промышленное и гражданское строительство**  
**(программа бакалавриата)**

**Уровень высшего образования**  
**Бакалавриат**

**Форма обучения**  
**Очная, заочная и очно-заочная**

**Краснодар**  
**2022**

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 25.04.2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой, доктор  
технических наук, профессор

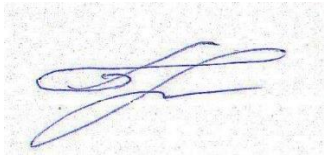
  
М. И. Чеботарев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии архитектурно-строительного факультета от 17.05.2022 г., протокол № 10.

Председатель  
методической комиссии  
кандидат педагогических  
наук, доцент

  
Г.С. Молотков

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:**

ПК-6 - способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.

ТФ В/01.6 Подготовка к производству отдельных этапов строительных работ

Входной контроль проектной, рабочей и организационно-технологической документации строительства объекта капитального строительства, проекта организации работ по сносу объекта капитального строительства (при его наличии) в объеме, необходимом для производства этапа строительных работ
Организация и контроль выполнения геодезических работ на участке производства этапа строительных работ
Организация оформления и контроль наличия необходимых допусков к производству этапа строительных работ
Ведение исполнительной и учетной документации в процессе подготовки производства этапа строительных работ
Формирование и ведение сведений, документов и материалов по подготовке производства этапа строительных работ, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства (при ее наличии)

ТФ В/02.6 Управление производством отдельных этапов строительных работ

Текущий контроль производства этапа строительных работ
Формирование и ведение исполнительной и учетной документации производства этапа строительных работ, сведений, документов и материалов по производству этапа строительных работ, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства (при ее наличии)

ТФ В/03.6 Строительный контроль производства отдельных этапов строительных работ

Организация строительного контроля в процессе производства этапа строительных работ
Организация входного контроля строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования, используемых при производстве этапа строительных работ
Организация и проведение операционного контроля качества производства видов строительных работ, выполняемых при производстве этапа строительных работ
Контроль выполненных видов скрытых строительных работ, оказывающих влияние на безопасность объекта капитального строительства, контроль выполнения которых не может быть проведен после выполнения других видов строительных работ при производстве этапа строительных работ
Контроль законченных ответственных конструкций (элементов, частей) объекта капитального строительства, участков сетей инженерно-технического обеспечения, оказывающих влияние на безопасность объекта капитального строительства, устранение выявленных дефектов которых невозможно без разборки или повреждения других строительных конструкций (элементов, частей) и участков сетей инженерно-технического обеспечения
Принятие оперативных мер по устранению выявленных строительным контролем недостатков и дефектов производства этапа строительных работ
Ведение исполнительной и учетной документации строительного контроля в процессе производства этапа строительных работ
Формирование и ведение сведений, документов и материалов строительного контроля в процессе производства этапа строительных работ, включаемых в информационную модель объекта капитального строительства (при ее наличии)

#### ТФ В/03.6 Сдача и приемка выполненных отдельных этапов строительных работ

Подготовка комплекта исполнительной и прилагаемой (технической, доказательной) документации по выполненному этапу строительных работ для приемки заказчиком
Разработка и контроль реализации оперативных мер по устранению выявленных в процессе сдачи и приемки выполненного этапа строительных работ отступлений от требований нормативных правовых актов, документов системы технического регулирования и стандартизации в сфере градостроительной деятельности, проектной, рабочей и организационно-технологической документации строительства объекта капитального строительства, проекта организации работ по сносу объекта капитального строительства (при его наличии)
Документальное оформление сдачи и приемки выполненного этапа строительных работ

В результате изучения дисциплины «Сопротивление материалов» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий:

ТФ. Моделирование и расчетный анализ для проектных целей и обоснования надежности и безопасности объектов градостроительной деятельности

Трудовые действия.

Определение критериев анализа сведений об объекте инженерно-технического проектирования объектов градостроительной деятельности для выполнения моделирования и расчетного анализа
Предварительный анализ сведений об объектах капитального строительства, сетях и системах инженерно-технического обеспечения, системе коммунальной инфраструктуры для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности

Определение параметров имитационного информационного моделирования, численного анализа для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности

Моделирование свойств элементов объекта и его взаимодействия с окружающей средой с соблюдением установленных требований для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности

Расчетный анализ и оценка технических решений строящихся, реконструируемых, эксплуатируемых, сносимых объектов капитального строительства, включая сети и системы инженерно-технического обеспечения и коммунальной инфраструктуры, на соответствие установленным требованиям качества и характеристикам безопасности для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности

Документирование результатов разработки для производства работ по инженерно-техническому проектированию объектов градостроительной деятельности в установленной форме

### 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
<b>Контактная работа</b>	45	9
в том числе:		
— аудиторная по видам учебных занятий	44	8
— лекции	16	2
— практические	28	6
— лабораторные	-	
— внеаудиторная	1	1
— зачет	1	1
— экзамен	—	—
— защита курсовых работ (проектов)	—	—
<b>Самостоятельная работа</b>	27	63
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	—	—
— прочие виды	27	63

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
самостоятельной работы		
<b>Итого по дисциплине</b>	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. Структурные методы исследования металлов.	ПК-6	3	2	1	4
2	Понятие о кристаллической решетке, анизотропия. Прочность идеальных и реальных металлов. Микро-, макроанализ.	ПК-6	3	2	1	4
3	Формирование структуры при кристаллизации.	ПК-6	3	2	2	4

№ 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
	Понятие о кристаллической решетке. Точечные, линейные дефекты. Атомно-кристаллическая структура металлов.					
4	Механические свойства и конструктивная прочность. Строение реальных металлов. Виды дефектов, их классификация, влияния на свойства. Точечные дефекты. Виды точечных дефектов. Линейные дефекты. Основные типы дислокаций.	ПК-6	5	2	2	4
5	Диаграммы фазового равновесия и теория сплавов. Понятия: компонент, фаза, структурная составляющая.	ПК-6	3	2	2	4
6	Железо и его сплавы. Углеродистые стали. Диаграмма Fe-Fe <sub>3</sub> C. Чугуны белые, серые, ковкие высокопрочные. Компоненты и фазы в сплавах «Железо-углерод». Метастабильная диаграмма состояния «Железо-цементит». Структурные составляющие на диаграмме «Железо-цементит», их	ПК-6	3	2	2	4

№ 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
	характеристики, условия образования и свойства.					
7	Теория термической обработки стали. Технология термиче-ской обработки стали. Легированные стали. Цветные металлы.	ПК-6	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.	ПК-6	3	2	2	4
9	Электродуговая 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.	ПК-6	3	2	2	6
	Курсовая			x	x	
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 (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Введение. Задачи и значение дисциплины «Материаловедение». Краткие сведения об истории развития науки о материалах. Роль металлов в современной технике. Структурные методы исследования металлов.	ПК-6	3	1	1	7
2	Понятие о кристаллической решетке, анизотропия. Прочность идеальных и реальных металлов. Микро-, макроанализ.	ПК-6	3	1	1	7
3	Формирование структуры при кристаллизации. Понятие о кристаллической решетке. Точечные, линейные дефекты. Атомно-кристаллическая структура металлов.	ПК-6	3		1	7
4	Механические свойства и конструктивная прочность. Строение реальных металлов. Виды дефектов, их классификация,	ПК-6	5		1	7

№ 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
	влияния на свойства. Точечные дефекты. Виды точечных дефектов. Линейные дефекты. Основные типы дислокаций.					
5	Диаграммы фазового равновесия и теория сплавов. Понятия: компонент, фаза, структурная составляющая.	ПК-6	3		1	7
6	Железо и его сплавы. Углеродистые стали. Диаграмма Fe-Fe <sub>3</sub> C. Чугуны белые, серые, ковкие высокопрочные. Компоненты и фазы в сплавах «Железо-углерод». Метастабильная диаграмма состояния «Железо-цементит». Структурные составляющие на диаграмме «Железо-цементит», их характеристики, условия образования и свойства.	ПК-6	3		1	7
7	Теория термической обработки стали. Технология термической обработки стали. Легированные стали. Цветные металлы.	ПК-6	3		1	7
8	Производство неразъемных соединений Сварочное производство,	ПК-6	3		1	7

№ 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
	Физико-химические основы получения сварного соединения. Свариваемость металлов и сплавов. Напряжение и деформация при сварке.					
9	Электродуговая 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.	ПК-6	3			7
	Курсовая			x	x	
Итого				2	6	63

**Содержание и структура дисциплины по очно-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 (лабораторные занятия)	Самостоятельная работа
1	Введение. Задачи и значение дисциплины «Материаловедение». Краткие сведения об истории развития науки о	ПК-6	3	1	1	7

№ 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
	материалах. Роль металлов в современной технике. Структурные методы исследования металлов.					
2	Понятие о кристаллической решетке, анизотропия. Прочность идеальных и реальных металлов. Микро-, макроанализ.	ПК-6	3	1	1	7
3	Формирование структуры при кристаллизации. Понятие о кристаллической решетке. Точечные, линейные дефекты. Атомно-кристаллическая структура металлов.	ПК-6	3		1	7
4	Механические свойства и конструктивная прочность. Строение реальных металлов. Виды дефектов, их классификация, влияния на свойства. Точечные дефекты. Виды точечных дефектов. Линейные дефекты. Основные типы дислокаций.	ПК-6	5		1	7
5	Диаграммы фазового равновесия и теория сплавов. Понятия: компонент,	ПК-6	3		1	7

№ 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
	фаза, структурная составляющая.					
6	Железо и его сплавы. Углеродистые стали. Диаграмма Fe-Fe <sub>3</sub> 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.	ПК-6	3		1	7
7	Теория термической обработки стали. Технология термиче-ской обработки стали. Легированные стали. Цветные металлы.	ПК-6	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.	ПК-6	3		1	7

№ 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
9	<p>Электродуговая сварка. Способы сварки.</p> <p>Электрическая контактная сварка: точечная, шовная, стыковая и рельефная.</p> <p>Напряжение и деформации при сварке.</p> <p>Газовая сварка и резка. Оборудование газовой сварки.</p> <p>Физико-химические основы газовой сварки и резки.</p>	ПК-6	3			7
	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-6	Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения
7	Основания и фундаменты зданий и сооружений
54	Строительная механика
65	Железобетонные и каменные конструкции
76	Металлические конструкции
7	Конструкции из дерева и пластмасс
7	Физика среды и ограждающих конструкций
3	Сопротивление материалов
3	Технология конструкционных материалов
468	Производственная практика
6	Исполнительская практика
8	Преддипломная практика
	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
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	

*ПКС-6 - способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.*

<b>Знать:</b> – Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Не владеет знаниями нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Имеет поверхностные знания нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения)	Имеет достаточные знания нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения)	На высоком уровне знает нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Вопросы на зачет
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

Планируемые результаты освоения компетенции (индикаторы достижения компетенции)	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный, пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	ого и гражданског о назначения	промышленн ого и гражданског о назначения	промышленн ого и гражданског о назначения	ого и гражданског о назначения	
<b>Уметь:</b> – Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Не владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	На низком уровне владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	На достаточном уровне владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	На высоком уровне владеет навыками выбора параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Вопросы на зачет
<b>Владеть:</b> — Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	Не умеет выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	Умеет на низком уровне выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	Умеет на достаточном уровне выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	Умеет на высоком уровне выполнять расчеты строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний.	Вопросы на зачет



### **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 ГОСТ 9466-75, ГОСТ 9467-75, Е411-(5) Р11 коэффициент плотности тока  $K=50$  А/мм.,  $\eta=0,9$ ,  $K_{исп.}=0,5$ , 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 ацетилен 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 Пл КубГАУ 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, Metallurgizdat, 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»**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Ссылка</b>
1.	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2.	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3.	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

– 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**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
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**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
2	DWG.ru	Универсальная	<a href="http://dwg.ru">http://dwg.ru</a>
3	КонсультантПлюс	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>

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

## 12. Материально-техническое обеспечение обучения по дисциплине для лиц с ОВЗ и инвалидов

Входная группа в главный учебный корпус оборудован пандусом, кнопкой вызова, тактильными табличками, опорными поручнями, предупреждающими знаками, доступным расширенным входом, в корпусе есть специально оборудованная санитарная комната. Для перемещения инвалидов и ЛОВЗ в помещении имеется передвижной гусеничный ступенькоход. Корпус оснащен противопожарной звуковой и визуальной сигнализацией

№ 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
	Технология конструкционных материалов	Помещение №221 ГУК, площадь — 101 м <sup>2</sup> ; посадочных мест 95, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель) , в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13
	Технология конструкционных материалов	114 ЗОО учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ Помещение №114 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 43м <sup>2</sup> ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, в том числе	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p> <p>Помещение №221 ГУК, площадь — 101м<sup>2</sup>; посадочных мест — 95; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран), в т.ч для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ; программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №114 ЗОО, площадь — 43м<sup>2</sup>; посадочных мест — 25; учебная аудитория для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы обучающихся, в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель), в том числе для обучающихся с инвалидностью и ОВЗ</p>	
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

### **13. Особенности организации обучения лиц с ОВЗ и инвалидов**

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

#### **Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ**

Категории студентов с ОВЗ и инвалидностью	Форма контроля и оценки результатов обучения
-------------------------------------------	----------------------------------------------

<p><i>С нарушением зрения</i></p>	<p>– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</p> <p>– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;</p> <p>при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.</p>
<p><i>С нарушением слуха</i></p>	<p>– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</p> <p>– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;</p> <p>при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.</p>
<p><i>С нарушением опорно-двигательного аппарата</i></p>	<p>– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;</p> <p>– устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;</p> <p>с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.</p>

### **Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ:**

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;
- увеличение продолжительности проведения аттестации;
- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АОПОП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

## **Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины**

### **Студенты с нарушениями зрения**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскочечатную информацию в аудиальную или тактильную форму;
- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;
- использование инструментов «лупа», «прожектор» при работе с интерактивной доской;
- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;
- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;
- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;
- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;
- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;
- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;



- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

### **Студенты с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей)**

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки, трости и др.);
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

### **Студенты с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие)**

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскочечатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также

запись и воспроизведение зрительной информации.

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;

- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);

- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);

- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);

- минимизация внешних шумов;

- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;

- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

### **Студенты с прочими видами нарушений**

**(ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания)**

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;

- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;

- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;

- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте).
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы,
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.