

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 16.09.2025 13:59:18
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a6b4822

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е.ВОРОШИЛОВА»

«Утверждаю»
Декан факультета землеустройства и кадастров

Бреус Р.В. _____
«___» _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «Технология металлов и сварки»
для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
профиль: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Год начала подготовки – 2023

Квалификация выпускника – инженер-строитель

Луганск, 2023

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06.04.2021 № 245;
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31.05.2017 №483 (с изменениями и дополнениями)

Преподаватели, подготовившие рабочую программу:

Доцент _____ **М.А. Давиденко**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры проектирования сельскохозяйственных объектов (протокол № _____ от _____ 2023).

**Заведующий кафедрой
проектирования сельскохозяйственных
объектов** _____ **В.П. Матвеев**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета землеустройства и кадастров (протокол № _____ от _____ 2023).

Председатель методической комиссии _____ **Е.В. Богданов**

**Руководитель основной
профессиональной образовательной
программы** _____ **А.И. Давиденко**

Структура и содержание дисциплины

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Целью изучения дисциплины – «Технология металлов и сварки» является углубление уровня освоения у обучающихся компетенций в области металловедения и технологии обработки металлов, используемых в строительстве.

Задачами изучения дисциплины «Технология металлов и сварки» является:

- формирование знаний о строении и свойствах металлов;
- формирование знаний об основах теории сплавов;
- формирование знаний о производстве чугуна и углеродистых сталей, о термической обработке сплавов.

1. Место дисциплины в структуре ООП ВО. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Дисциплина «Технология металлов и сварка» (Б1.В.26) относится к вариативной части основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее - ОПОП ВО). Базируется на знаниях и умениях полученных по курсам: строительные материалы; химия.

Является основой для изучения следующих дисциплин: металлические конструкции.

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

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК 1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1. Демонстрирует и использует знание основных законов математических наук для решения типовых задач в профессиональной деятельности	знать: основные положения и расчетные методы, используемые в дисциплинах: сопротивление материалов, строительная механика и механика грунтов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций, машин и

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
			оборудования; основные архитектурные стили, функциональные основы проектирования, особенности современных несущих и ограждающих конструкций и приемы объемно - планировочных решений зданий. уметь: правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. владеть: навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость.

2. Содержание и структура дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов (зач. ед.)	
	Очная форма	Заочная форма
Общая учебная нагрузка (всего)	144 (4 зач. ед.)	
Обязательная контактная работа (всего) в том числе:	48	
Лекции	12	
Семинарские занятия		
Практические занятия	36	
Лабораторные работы	-	
Курсовая работа (курсовой проект)	-	
Другие формы и методы организации образовательного процесса (<i>расчетно-графические работы, индивидуальные задания и т.п.</i>)	-	
Самостоятельная работа студента (всего)	96	
Итоговая аттестация	зачет	

4.2 Содержание разделов дисциплины

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ В ДИСЦИПЛИНУ

Определение конструкционного материала. Классификация конструкционных материалов. Общие сведения о металлах. Классификация металлов и сплавов. Основы производства чугуна и стали. Основы производства алюминия.

Тема 2. МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Общие свойства металлов и сплавов. Ударная вязкость. Методы определения твердости. Диаграмма растяжения стали. Влияние состава железоуглеродистых сплавов на механические свойства. Маркировка сталей. Конструкционные стали. Чугуны - разновидности, свойства, маркировка.

Тема 3. СТРОЕНИЕ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Понятие макро и микроанализа. Строение кристаллической решетки металлов. Дефекты кристаллической решетки.

Фазовый и структурный состав. Виды диаграмм состояния двух компонентных сплавов. Кристаллизация и фазовый состав железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния железо-цементит.

Тема 4. СПОСОБЫ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ И СПЛАВОВ

Литье. Основные понятия и определения. Материалы, используемые в литейном производстве. Способы литья: литье в почву, литье в опоку и др. Обработка металла давлением. Основные способы обработки металла давлением: прокат, волочение, ковка, прессование, чеканка и др. Обработка

резанием. Основные способы. понятия и определения. Сверление, строгание, фрезерование, шлифование и др. Виды обрабатывающих станков и их классификация.

Термическая обработка стали. Цель и способы термической обработки. Отжиг. Нормализация. Закалка. Отпуск. Химико-термическая обработка. Цель и способы химико-термической обработки. Цементация, азотирование, силицирование, цианирование, хромирование, алитирование и др.

Тема 5. СВАРКА И РЕЗКА МЕТАЛЛОВ

Классификация сварки. Основные процессы при сварке металлов. Основы технологии дуговой сварки. Основы технологии контактной сварки (стыковая, точечная и шовная электро-контактная сварка). Основы технологии газовой сварки. Применяемые материалы. Строение газового пламени, газовая резка.

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Введение в дисциплину	2	
2	Механические свойства металлов и сплавов	2	
3	Строение металлов и сплавов	2	
4	Способы обработки металлов и сплавов	2	
5	Сварка и резка металлов	4	
Итого:		12	

4.4. Практические занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Исследование влияния термоциклической обработки на структуру и свойства конструкционных сталей	6	
2	Исследование влияния холодной пластической деформации на структуру и свойства конструкционных сталей	6	
3	Исследование влияния рекристаллизационного отжига на структуру конструкционных сталей	8	
4	Исследование влияния магнитомеханической предыстории металла пассивным феррозондовым методом контроля	8	
5	Исследование влияния толщины защитного немагнитного покрытия мк на результаты пассивного феррозондового контроля	8	
Итого:		36	

4.5. Лабораторные работы

Не предусмотрено.

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Введение в дисциплину	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, выполнение контрольной работы.	20	
2	Механические свойства металлов и сплавов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, выполнение контрольной работы.	20	
3	Строение металлов и сплавов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, выполнение контрольной работы.	20	
4	Способы обработки металлов и сплавов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, выполнение контрольной работы.	20	
5	Сварка и резка металлов	Подготовка к практическим занятиям, к текущему и промежуточному контролю знаний и умений, выполнение контрольной работы.	16	
Итого:			96	

4.7. Курсовые работы/ проекты

Не предусмотрено.

3. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: объяснительно-иллюстративного обучения (технология поддерживающего обучения, технология проведения учебной дискуссии), информационных технологий (презентационные материалы), развивающих и инновационных образовательных технологий.

Практические занятия проводятся с использованием развивающих,

проблемных, проектных, информационных (использование электронных образовательных ресурсов (электронный конспект) образовательных технологий.

4. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература:

1. Комаров О.С. Материаловедение в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник / О.С. Комаров, Л.Ф. Керженцева, Г.Г. Макаева. - Электрон. текстовые данные. Минск: Вышэйшая школа, 2019. 978-985-06-1608-1. - режим доступа: <http://www.irbooksho.ru/19028.html>.

2. Металловедение и сварка [Электронный ресурс] : учебное пособие. Лабораторный практикум / В.Е. Гордиенко [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 55 с.— 978-5-9227-032 -5. Режим доступа:<http://www.irbooksho.ru/19008.html>.

б) дополнительная литература:

1. Солнцев Ю.П. Специальные материалы в машиностроении [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Ю.П. Солнцев, Е.И. Пряхин, В.Ю. Пирайнен. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. 639 с. — 978-5-93808-297-7. - режим доступа: <http://www.irbooksho.ru/19032.html>.

2. Шепелевич В.Г. Физика металлов и материаловедение [Электронный ресурс] : лабораторный практикум. Учебное пособие / В.Г. Шепелевич. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 166 с. —978-985-06-2191-7. - режим доступа: <http://wwwxy.irbooksho.html>

3. Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Буслаева. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012 978-5-904000-58-5. - режим доступа: <http://www.irbooksho.ru/735.html>.

в) методические рекомендации

Хвортова М.Ю. Методические указания «Металловедение и сварка» к практическим занятиям. Сост.: М.Ю. Хвортова. Луганск, ИСАиЖКХ ЛНУ им. Владимира Даля, 2016. -32 с.

г) интернет-ресурсы:

Министерство образования и науки Российской Федерации – <http://минобрнауки.рф/>

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки – <http://obrnadzor.gov.ru/>

Министерство образования и науки Луганской Народной Республики –

<https://minobr.su>

Народный совет Луганской Народной Республики – <https://nslnr.su>

Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования – <http://fgosvo.ru>

Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/>

Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов – <http://fcior.edu.ru/>

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства ЛНР – <https://minstroylnr.su/>

Министерство природных ресурсов и экологической безопасности ЛНР – <https://mprlnr.su/>

Государственный комитет метрологии, стандартизации и технических измерений ЛНР – <https://gkmsti-lnr.su/>

Электронные библиотечные системы и ресурсы

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» – <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>

Электронно-библиотечная система «StudMed.ru» – <https://www.studmed.ru>

Информационный ресурс библиотеки образовательной организации

Научная библиотека имени А. Н. Коняева – <http://biblio.dahluniver.ru/>

5. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Освоение дисциплины «Металловедение и сварка» предполагает использование академических аудиторий, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Прочее: рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет (*при необходимости добавить специальное оборудование, которым оснащена академическая аудитория*).

Программное обеспечение:

Функциональное назначение	Бесплатное программное обеспечение	Ссылки
Офисный пакет	Libre Office 6.3.1	https://www.libreoffice.org/ https://ru.wikipedia.org/wiki/LibreOffice
Операционная система	UBUNTU 19.04	https://ubuntu.com/ https://ru.wikipedia.org/wiki/Ubuntu
Браузер	Firefox Mozilla	http://www.mozilla.org/ru/firefox/fx
Браузер	Opera	http://www.opera.com

Почтовый клиент	Mozilla Thunderbird	http://www.mozilla.org/ru/thunderbird
Файл-менеджер	Far Manager	http://www.farmanager.com/download.php
Архиватор	7Zip	http://www.7-zip.org/
Графический редактор	GIMP (GNU Image Manipulation Program)	http://www.gimp.org/ http://gimp.ru/viewpage.php?page_id=8 http://ru.wikipedia.org/wiki/GIMP
Редактор PDF	PDFCreator	http://www.pdfforge.org/pdfcreator
Аудиоплеер	VLC	http://www.videolan.org/vlc/

6. Оценочные средства по дисциплине

Паспорт оценочных средств по учебной дисциплине «Металловедение и сварка»

Перечень компетенций (элементов компетенций), формируемых в результате освоения учебной дисциплины (модуля) или практики

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Контролируемые темы учебной дисциплины, практики	Этапы формирования (семестр изучения) дневное/заочное
1.	ОПК-1	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1.	Тема 1. Введение в дисциплину	4/4
				Тема 2. Механические свойства металлов и сплавов	4/4
				Тема 3. Строение металлов и сплавов	4/4
				Тема 4. Способы обработки металлов и сплавов	4/4
				Тема 5. Сварка и резка металлов	4/4

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания

№ п/п	Код контроли- руемой компетен- ции	Индикаторы достижений компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов	Контроли- руемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
1.	ОПК-1.	ОПК-1.1.	Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	Тема 1, Тема 2, Тема 3, Тема 4, Тема 5	Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости, контрольная работа

Оценочные средства по дисциплине «Металловедение и сварка»

Контрольные вопросы для текущего контроля успеваемости:

1. Углеродистые конструкционные стали. Обозначения. Свойства.
2. Углеродистые инструментальные стали. Обозначения. Свойства.
3. Легированные конструкционные стали. Обозначения. Свойства.
4. Легированные инструментальные стали. Обозначения. Свойства.
5. Строительные стали. Обозначения. Свойства.
6. Арматурные стали. Обозначения. Свойства.
7. Котельные стали. Обозначения. Свойства.
8. Автоматные стали. Обозначения. Свойства.
9. Подшипниковые стали. Обозначения. Свойства.
10. Чугун. Классификация. Обозначения. Свойства.
11. Алюминий и его сплавы. Обозначения. Свойства.
12. Медь и медные сплавы. Обозначения. Свойства.
13. Титан и титановые сплавы. Обозначения. Свойства.
14. Испытания металлов и сплавов при статических и динамических нагрузках.
15. Влияние фосфора, серы, кремния, титана, никеля, меди, алюминия и содержание углерода на структуру чугуна.
16. Устройство и принцип действия ацетиленового генератора среднего давления.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству текущий контроль

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
хорошо (4)	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач.
удовлетворительно (3)	Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах.
неудовлетворительно (2)	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы

Вопросы к контрольным работам:

1. Дать определение металлам и сплавам.
2. По каким признакам классифицируется сталь.
3. Классы углеродистых сталей.
4. Углеродистые конструкционные стали. Обозначения. Свойства.
5. Углеродистые инструментальные стали. Обозначения. Свойства.
6. Легированные конструкционные стали. Обозначения. Свойства.
7. Легированные инструментальные стали. Обозначения. Свойства.
8. Строительные стали. Обозначения. Свойства.
9. Арматурные стали. Обозначения. Свойства.
10. Котельные стали. Обозначения. Свойства.
11. Автоматные стали. Обозначения. Свойства.
12. Подшипниковые стали. Обозначения. Свойства.
13. Чугун. Классификация. Обозначения. Свойства.
14. Алюминий и его сплавы. Обозначения. Свойства.
15. Медь и медные сплавы. Обозначения. Свойства.
16. Титан и титановые сплавы. Обозначения. Свойства.
17. Изложите современное понятие об атомно-кристаллическом строении металлов. Кристаллические решетки, их основные параметры,

кристаллографические решетки.

18. Нарисуйте диаграмму состояния железа-углерода. Укажите фазовые и структурные составные системы, дайте их характеристики. Классификация сталей и чугунов по структуре.

19. Изложите методику испытания металлов на усталость. Объясните характер усталостного разрушения.

20. Какие сплавы принято называть сталью и чугуном? Классификация чугунов и маркировка конструкционных чугунов.

21. Что такое металл?

22. Какой сплав называется сталью? Классификация сталей по назначению, структуре, химическому составу, степени раскисления, качества.

23. Свойства металлов. Статическое испытание металлов.

24. Классификация и маркирование углеродистых конструкционных и инструментальных сталей. Дать примеры маркирования.

25. Что называется легированной сталью? Влияние легирующих элементов на свойства и структуру сталей. Классификация и маркирование сталей.

26. Испытания металлов и сплавов при статических и динамических нагрузках.

27. Какой сплав принято называть чугуном? Приведите классификацию чугунов.

28. Влияние фосфора, серы, кремния, титана, никеля, меди, алюминия и содержание углерода на структуру чугуна.

29. Влияние скорости охлаждения на структуру чугуна.

30. Легирующие элементы и их влияние на положение критических точек по диаграмме состояния железо-углерод. Аустенитные стали.

31. Какие вы знаете методы испытаний и контроля качества металлов и сплавов, область их применения? Виды испытаний технологических свойств металлов.

32. Классификация и маркировка инструментальных сталей (углеродистых и легированных), область их применения. Стали и сплавы с особыми свойствами: нержавеющие, жаропрочные, магнитные и др.

33. В чем сущность термической обработки стали?

34. Какая закалка называется полной и неполной?

35. Химико-термическая обработка. Цементация стали. Структура стали. Структура стали после процесса науглероживания.

36. Опишите основные виды термической обработки. В чем их сущность. Какие стали поддаются закалке?

37. Виды обжига. Отпуск стали, виды отпуска.

38. Опишите процесс получения чугуна в доменных печах.

39. Опишите процесс получения стали в мартеновских печах.

40. Опишите процесс получения стали в электропечах.

41. Опишите процесс разливки стали.

42. Какие металлы называются цветными.

43. Какие металлы называются цветными сплавами.
44. По каким признакам определяется сварка? Дать определение каждому из трех классов.
45. Что такая автоматическая и полуавтоматическая сварка? Какие электроды применяются для этой сварки?
46. Что такая сварка плавлением? Опишите признаки дуговой сварки.
47. Принцип действия электронно-лучевой сварки.
48. Что такое плазменная сварка, принцип работы ее?
49. Охарактеризуйте физическую сущность и свойства сварочной дуги. Связь между дугой и источником питания.
50. Опишите принцип устройства и работу сварочного преобразователя и генератора с расщепленными полюсами.
51. Чем осуществляется регулирование сварочного тока? Какие преобразователи применяются в строительстве и монтаже?
52. Чем осуществляется электрическая сварка в полевых условиях?
53. Как осуществляется сварка многопостовым преобразователем?
54. Какие сварочные аппараты переменного тока бывают, описать их устройство, дать характеристику.
55. На чем основан сварочный выпрямитель?
56. Описать классификацию газовой сварки. Какие ацетиленовые генераторы бывают? Принцип действия ацетиленового генератора низкого давления.
57. Устройство и принцип действия ацетиленового генератора среднего давления.
58. Какие свойства кислорода? В каком виде получают кислород?
59. Назначение однокамерного редуктора. Его устройство.
60. По каким признакам классифицируются газовые горелки? Устройство инжекторной горелки.
61. Опишите диаграмму сварочного пламени.
62. Сущность процесса кислородной резки. Привести схему инжекторной горелки и описать ее устройство.
63. Описать технологию кислородной резки.
64. Какие полимеры и пластмассы свариваются? Дать определение каждому материалу. Чем свариваются полимеры и пластмассы?
65. По каким признакам изготавливают сварочный провод?
66. Какие электроды применяются для сварки углеродистых и низколегированных сталей? Какие функции выполняет обмазка электродов?
67. Какие покрытия применяют для электродов в зависимости от состава металла, который сваривается.
68. Какие инструменты и принадлежности применяются сварщиком для работы?
69. Какие защитные меры предусмотрены от поражения кожи и зрению электродуговой сваркой?
70. Меры защиты от отравлений вредными газами, пылью и испарениями.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов/задач)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов/задач)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов/задач)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет)

1. Дать определение металлам и сплавам
2. Углеродистые конструкционные стали. Обозначения. Свойства.
3. Углеродистые инструментальные стали. Обозначения. Свойства.
4. Легированные конструкционные стали. Обозначения. Свойства.
5. Легированные инструментальные стали. Обозначения. Свойства.
6. Строительные стали. Обозначения. Свойства.
7. Арматурные стали. Обозначения. Свойства.
8. Котельные стали. Обозначения. Свойства.
9. Автоматные стали. Обозначения. Свойства.
10. Подшипниковые стали. Обозначения. Свойства.
11. Чугун. Классификация. Обозначения. Свойства.
12. Алюминий и его сплавы. Обозначения. Свойства.
13. Медь и медные сплавы. Обозначения. Свойства.
14. Титан и титановые сплавы. Обозначения. Свойства.
15. Изложите современное понятие об атомно-кристаллическом строении металлов. Кристаллические решетки, их основные параметры, кристаллографические решетки.
16. Нарисуйте диаграмму состояния железа-углерода. Укажите фазовые и структурные составные системы, дайте их характеристики. Классификация сталей и чугунов по структуре.
17. Изложите методику испытания металлов на усталость. Объясните характер усталостного разрушения.
18. Испытания металлов и сплавов при статических и динамических нагрузках.
19. Химико-термическая обработка. Цементация стали. Структура стали. Структура стали после процесса науглероживания.
20. Опишите основные виды термической обработки. В чем их сущность. Какие стали поддаются закалке?
21. Что такая автоматическая и полуавтоматическая сварка? Какие электроды применяются для этой сварки?
22. Что такая сварка плавлением? Опишите признаки дуговой

сварки.

23. Принцип действия электронно-лучевой сварки.
24. Что такое плазменная сварка, принцип работы ее?
25. Охарактеризуйте физическую сущность и свойства сварочной дуги. Связь между дугой и источником питания.
26. Опишите принцип устройства и работу сварочного преобразователя и генератора с расщепленными полюсами.
27. Чем осуществляется регулирование сварочного тока? Какие преобразователи применяются в строительстве и монтаже?
28. Какие сварочные аппараты переменного тока бывают, описать их устройство, дать характеристику.
29. Описать классификацию газовой сварки. Какие ацетиленовые генераторы бывают? Принцип действия ацетиленового генератора низкого давления.
30. Опишите диаграмму сварочного пламени.
31. Сущность процесса кислородной резки. Привести схему инжекторной горелки и описать ее устройство.
32. Какие электроды применяются для сварки углеродистых и низколегированных сталей? Какие функции выполняет обмазка электродов?
33. Какие покрытия применяют для электродов в зависимости от состава металла, который сваривается.
34. Какие инструменты и принадлежности применяются сварщиком для работы?
35. Какие защитные меры предусмотрены от поражения кожи и зрению электродуговой сваркой?
- 36.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству промежуточный контроль (зачет)

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
зачтено	Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. Может допускать до 20% ошибок в излагаемых ответах.
не зачтено	Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы.

Лист изменений и дополнений

№ п/п	Виды дополнений и изменений	Дата и номер протокола заседания кафедры (кафедр), на котором были рассмотрены и одобрены изменения и дополнения	Подпись (с расшифровкой) заведующего кафедрой (заведующих кафедрами)