

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 08.06.2026 04:51:49  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4d99c7be51193d3d3d3d3d

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Инженерный факультет  
Кафедра технического сервиса и общепрофессиональных дисциплин



Документ подписан простой электронной подписью

Организация, подписант	Пользователь	Дата подписания
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского"	Ильин С.Н.	27.03.2026
		Подпись верна

Рабочая программа дисциплины  
"Материаловедение. Технологии конструкционных материалов"

Направление подготовки (специальность) 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника.  
Направленность (профиль) Электроснабжение  
(академический бакалавриат)

Форма обучения: очная, заочная  
1 Курс - 2 семестр/1 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения, технологических методах получения и обработки заготовок из инструментальных и конструкционных материалов, станках и инструментах.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- особенностей процессов получения различных материалов;
- свойств и строения металлов и сплавов;
- общепринятых современных классификаций материалов;
- технологий производства конкретных видов материалов, технических требований к ним, обеспечения их свойств и технического применения;
- способов обеспечения свойств материалов различными методами;
- методов получения заготовок с заранее заданными свойствами; основных марок металлических и неметаллических материалов;
- физических основ процессов резания при механической обработке заготовок;
- элементов режима резания при различных методах обработки;
- технико-экономических и экологических характеристик технологических процессов, инструментов и оборудования;
- влияния производственных и эксплуатационных факторов на свойства материалов.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
-----------------	------------------------	------------------------	---

	<p>Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1ОПК-5 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования и стандартные средства автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; порядок чтения рабочих чертежей и схем трубопроводов и тепловых пунктов. Уметь: использовать в профессиональной деятельности типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования и стандартные средства автоматизации проектирования. Владеть: способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.</p>
--	--	--	--

ОПК-5

<p>ИД-2ОПК-5 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования и стандартные средства автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; порядок чтения рабочих чертежей и схем трубопроводов и тепловых пунктов. Уметь: использовать в профессиональной деятельности типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования и стандартные средства автоматизации проектирования. Владеть: способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.</p>
--	--

<p>ИД-ЗОПК-5 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций</p>	<p>Знать: типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования и стандартные средства автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием; порядок чтения рабочих чертежей и схем трубопроводов и тепловых пунктов. Уметь: использовать в профессиональной деятельности типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования и стандартные средства автоматизации проектирования. Владеть: способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием.</p>
---	--

**3. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

#### **4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е. - 108 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 2 семестр, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестры
		2
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	40	40
В том числе:		
Лекционные занятия	20	20
Лабораторные занятия	20	20
Самостоятельная работа:	68	68
Самостоятельная работа	68	68
Зачет		

**Заочная форма обучения: Курс - 1 курс, вид отчетности – Зачет.**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	ебные курсы
		1
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекционные занятия	6	6
Лабораторные занятия	6	6

Самостоятельная работа:	96	96
Самостоятельная работа	96	96
Зачет		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий

### 5.1. Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<p><b>Строение металлов. Диффузионные процессы в металлах.</b></p> <p>Историческая справка о материаловедении. Типы связей в твердых телах. Атомно - кристаллическая структура металлов. Типы кристаллических решеток. Кристаллографические плоскости и направления анизотропия, изотропия, полиморфные превращения. Идеальные и реальные кристаллы. Дефекты кристаллического строения, классификация дефектов и их влияние на свойства металлов. Общие сведения о диффузии металлов.</p>	1	1	3
	<b>Конструкционные металлы и сплавы</b>			

3	<p>Диаграмма фазового равновесия. Фазы и структуры в металлических сплавах (твердые растворы, химические соединения, механические смеси). Термодинамические условия равновесия в двухкомпонентных сплавах. Закон Гиббса. Диаграммы фазового равновесия для случаев полной и не полной растворимости компонентов друг в друге. Эвтектика, перетектика. Диаграммы фазового равновесия при наличии полиморфных превращений. Эвтектоидные смеси. Железо и его свойства. Полиморфизм железа. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния сплавов железо-цементит. Стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Легирующие элементы и их влияние на полиморфизм железа. Карбидобразующие, нейтральные и графитобразующие и их положения в периодической системе Д.И.Менделеева.</p>	2	2	6
4	<p><b>Легированные стали. Чугуны</b>  Влияние легирующих элементов на свойства феррита, аустенита и карбидную фазу. Легированные стали. Классы легированных сталей. Классификация и маркировка сталей (углеродистых, легированных и инструментальных). Чугун. Белый, отбеленный чугуны. Графитизация чугунов. Влияние углерода, кремния, серы и фосфора на свойства чугунов. Способы получения и маркировка серых, ковких и высокопрочных чугунов.</p>	2	2	6
	<p><b>Теория и технология термической обработки. ХТО.</b></p>			

5	<p>Теория и технология термической обработки. Четыре превращения в стали при нагреве и охлаждении. Превращения при нагреве ферритно-цементитной смеси в аустенит. Рост зерна аустенита.</p> <p>Наследственно крупнозернистые и наследственно мелкозернистые стали. Влияние размеров зерна на механические и технологические свойства стали.</p> <p>Действительное зерно. Влияние легирующих элементов на рост зерна.</p> <p>Превращение переохлажденного аустенита в ферритно-цементитную смесь. Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита, механизм перлитного превращения. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении.</p> <p>Критическая скорость охлаждения.</p> <p>Мартенситное превращение. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение, свойства мартенсита.</p> <p>Превращения мартенсита при нагреве.</p> <p>Отпуск стали. Влияние температуры и продолжительности отпуска на фазовые и структурные изменения. Обратимая и необратимая отпускная хрупкость и методы борьбы с ней.</p> <p>Фазовые превращения 1 и 2 рода. Отжиг, виды отжига, закалка, выбор температуры закалки; закалочные среды, закаливаемость, прокаливаемость.</p> <p>Обработка холодом. Дефекты закалки.</p> <p>Отпуск стали, назначение и виды отпуска.</p> <p>НТМО, ВТМО металлов и сплавов.</p> <p>Химико-термическая обработка (ХТО).</p> <p>Поверхностная закалка, назначение и область применения. Цементация, ее назначение. Физико-химические основы ХТО. Цементация в твердых и газовых кар-бюризаторах. Термическая обработка после цементации. Цементируемые стали.</p> <p>Нитроцементация, назначение, режимы, область применения. Азотирование. Стали для азотирования. Газовое азотирование с добавлением углеродсодержащих газов.</p> <p>Цианирование, сульфоцианирование, назначение, режимы и область применения.</p> <p>Силицирование, борирование.</p> <p>Диффузионная металлизация (алитирование, хромирование). Нагрев в вакууме. Нагрев и охлаждение в псевдожизненном слое.</p>	5	5	18
	<p><b>Жаропрочные, изностойкие, инструментальные и штамповые сплавы</b></p>			

6	<p>Жаропрочные сплавы. Жаропрочность. Методы повышения жаропрочности. Жаропрочные стали перлитного, мартенситного и ферритного классов. Аустенитные с гомогенной структурой, с карбидным или интерметаллидным упрочнением. Жаропрочные сплавы на железоникелевой основе. Термическая и ХТО, структура и свойства сплавов.</p> <p>Износостойкие сплавы. Методы повышения износостойкости. Мартенситностареющие высокопрочные стали.</p> <p>Шарикоподшипниковые стали. Основные марки. Термическая обработка и области применения.</p> <p>Инструментальные и штамповые стали и сплавы. Требования, предъявляемые к ним, классификация. Стали для режущего инструмента. Стали повышенной и пониженной прокаливаемости. Термическая обработка, структура и свойства сталей. Быстрорежущие стали. Фазовые превращения в быстрорежущих сталях при нагреве и охлаждении.</p> <p>Термическая обработка. Структура сталей в готовом инструменте. Штамповые сплавы. Стали для штампов горячей и холодной штамповки. Основные марки, термическая обработка, области применения. Стали для измерительного инструмента. Требования, предъявляемые к ним, марки, термическая обработка</p>	3	3	12
7	<p><b>Электротехнические материалы, резин, пластмассы.</b></p> <p>Магнитные материалы. Пермолои и альсиферы. Магнитотвердые материалы и требования, предъявляемые к ним, стали для постоянных магнитов. Магнитотвердые сплавы для постоянных магнитов (ални, алнико, магнико) их строение, термическая обработка и магнитные свойства</p> <p>Резина. Состав и свойства технических резиновых материалов, старение резины.</p> <p>Процессы вулканизации резино-технических изделий. Области применения. Пластмассы, состав и свойства, получение наполнители, пластификаторы, красители, отвердители, катализаторы в пластмассах, их влияние на свойства пластмасс.</p>	4	4	11
	<b>Цветные металлы и сплавы.</b>			

8	<p>Алюминий и его свойства. Сплавы алюминия, литые и деформируемые сплавы, их старение и свойства. Маркировка алюминиевых сплавов буквенная и цифровая. Термическая обработка алюминиевых сплавов; гомогенизация, отжиг, закалка и старение. Области применения алюминиевых сплавов.</p> <p>Медь, её свойства. Сплавы меди, латуни, их свойства, маркировка и области применения. Бронзы, литейные и деформируемые. Оловянистые, алюминистые, кремнистые, марганцевистые, берррилиевые. Состав, свойства, маркировка и области применения бронз.</p>	3	3	12
9	<b>Зачет</b>			
<b>ИТОГО</b>		20	20	68
<b>Итого по дисциплине</b>		108		

## 5.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	<p><b>Строение металлов. Диффузионные процессы в металлах.</b></p> <p>Историческая справка о материаловедении. Типы связей в твердых телах. Атомно - кристаллическая структура металлов. Типы кристаллических решеток.</p> <p>Кристаллографические плоскости и направления анизотропия, изотропия, полиморфные превращения. Идеальные и реальные кристаллы. Дефекты кристаллического строения, классификация дефектов и их влияние на свойства металлов. Общие сведения о диффузии металлов.</p>	2	2	24
	<b>Конструкционные металлы и сплавы</b>			

3	<p>Диаграмма фазового равновесия. Фазы и структуры в металлических сплавах (твердые растворы, химические соединения, механические смеси). Термодинамические условия равновесия в двухкомпонентных сплавах. Закон Гиббса. Диаграммы фазового равновесия для случаев полной и не полной растворимости компонентов друг в друге. Эвтектика, перетектика. Диаграммы фазового равновесия при наличии полиморфных превращений. Эвтектоидные смеси. Железо и его свойства. Полиморфизм железа. Структурные составляющие железоуглеродистых сплавов. Диаграмма состояния сплавов железо-цементит. Стали. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали. Легирующие элементы и их влияние на полиморфизм железа. Карбидобразующие, нейтральные и графитобразующие и их положения в периодической системе Д.И.Менделеева.</p>	2	2	24
4	<p><b>Легированные стали. Чугуны</b>  Влияние легирующих элементов на свойства феррита, аустенита и карбидную фазу. Легированные стали. Классы легированных сталей. Классификация и маркировка сталей (углеродистых, легированных и инструментальных). Чугун. Белый, отбеленный чугуны. Графитизация чугунов. Влияние углерода, кремния, серы и фосфора на свойства чугунов. Способы получения и маркировка серых, ковких и высокопрочных чугунов.</p>	2	2	24
	<p><b>Теория и технология термической обработки. ХТО.</b></p>			

5	<p>Теория и технология термической обработки. Четыре превращения в стали при нагреве и охлаждении. Превращения при нагреве ферритно-цементитной смеси в аустенит. Рост зерна аустенита.</p> <p>Наследственно крупнозернистые и наследственно мелкозернистые стали. Влияние размеров зерна на механические и технологические свойства стали.</p> <p>Действительное зерно. Влияние легирующих элементов на рост зерна.</p> <p>Превращение переохлажденного аустенита в ферритно-цементитную смесь. Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита, механизм перлитного превращения. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении.</p> <p>Критическая скорость охлаждения.</p> <p>Мартенситное превращение. Влияние легирующих элементов на мартенситное превращение, свойства мартенсита.</p> <p>Превращения мартенсита при нагреве.</p> <p>Отпуск стали. Влияние температуры и продолжительности отпуска на фазовые и структурные изменения. Обратимая и необратимая отпускная хрупкость и методы борьбы с ней.</p> <p>Фазовые превращения 1 и 2 рода. Отжиг, виды отжига, закалка, выбор температуры закалки; закалочные среды, закаливаемость, прокаливаемость.</p> <p>Обработка холодом. Дефекты закалки.</p> <p>Отпуск стали, назначение и виды отпуска.</p> <p>НТМО, ВТМО металлов и сплавов.</p> <p>Химико-термическая обработка (ХТО).</p> <p>Поверхностная закалка, назначение и область применения. Цементация, ее назначение. Физико-химические основы ХТО. Цементация в твердых и газовых кар-бюризаторах. Термическая обработка после цементации. Цементируемые стали.</p> <p>Нитроцементация, назначение, режимы, область применения. Азотирование. Стали для азотирования. Газовое азотирование с добавлением углеродсодержащих газов.</p> <p>Цианирование, сульфоцианирование, назначение, режимы и область применения.</p> <p>Силицирование, борирование.</p> <p>Диффузионная металлизация (алитирование, хромирование). Нагрев в вакууме. Нагрев и охлаждение в псевдожизненном слое.</p>			12
	<p><b>Жаропрочные, изностойкие, инструментальные и штамповые сплавы</b></p>			

6	<p>Жаропрочные сплавы. Жаропрочность. Методы повышения жаропрочности. Жаропрочные стали перлитного, мартенситного и ферритного классов. Аустенитные с гомогенной структурой, с карбидным или интерметаллидным упрочнением. Жаропрочные сплавы на железоникелевой основе. Термическая и ХТО, структура и свойства сплавов.</p> <p>Износостойкие сплавы. Методы повышения износостойкости. Мартенситностареющие высокопрочные стали.</p> <p>Шарикоподшипниковые стали. Основные марки. Термическая обработка и области применения.</p> <p>Инструментальные и штамповые стали и сплавы. Требования, предъявляемые к ним, классификация. Стали для режущего инструмента. Стали повышенной и пониженной прокаливаемости. Термическая обработка, структура и свойства сталей. Быстрорежущие стали. Фазовые превращения в быстрорежущих сталях при нагреве и охлаждении.</p> <p>Термическая обработка. Структура сталей в готовом инструменте. Штамповые сплавы. Стали для штампов горячей и холодной штамповки. Основные марки, термическая обработка, области применения. Стали для измерительного инструмента. Требования, предъявляемые к ним, марки, термическая обработка</p>			12
7	<p><b>Электротехнические материалы, резин, пластмассы.</b></p> <p>Магнитные материалы. Пермолои и альсиферы. Магнитотвердые материалы и требования, предъявляемые к ним, стали для постоянных магнитов. Магнитотвердые сплавы для постоянных магнитов (ални, алнико, магнико) их строение, термическая обработка и магнитные свойства</p> <p>Резина. Состав и свойства технических резиновых материалов, старение резины.</p> <p>Процессы вулканизации резино-технических изделий. Области применения. Пластмассы, состав и свойства, получение наполнители, пластификаторы, красители, отвердители, катализаторы в пластмассах, их влияние на свойства пластмасс.</p>			
	<p><b>Цветные металлы и сплавы.</b></p>			

8	<p>Алюминий и его свойства. Сплавы алюминия, литые и деформируемые сплавы, их старение и свойства. Маркировка алюминиевых сплавов буквенная и цифровая. Термическая обработка алюминиевых сплавов; гомогенизация, отжиг, закалка и старение. Области применения алюминиевых сплавов.</p> <p>Медь, её свойства. Сплавы меди, латуни, их свойства, маркировка и области применения. Бронзы, литейные и деформируемые. Оловянистые, алюминистые, кремнистые, марганцевистые, беррриллиевые. Состав, свойства, маркировка и области применения бронз.</p>			
9	<b>Зачет</b>			
<b>ИТОГО</b>		6	6	96
<b>Итого по дисциплине</b>		108		

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Строение металлов. Диффузионные процессы в металлах.:

- Защита лабораторной работы
- Устный опрос

Конструкционные металлы и сплавы:

- Защита лабораторной работы
- Устный опрос

Легированные стали. Чугуны:

- Защита лабораторной работы
- Устный опрос

Теория и технология термической обработки. ХТО.:

- Защита лабораторной работы
- Устный опрос

Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповые сплавы:

- Защита лабораторной работы
- Устный опрос

Электротехнические материалы, резин, пластмассы.:

- Защита лабораторной работы
- Устный опрос

Цветные металлы и сплавы.:

- Защита лабораторной работы
- Устный опрос

Промежуточная аттестация - Зачет.

**6.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
2	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО
3	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
4	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
5	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 48	<p>Специализированная мебель: стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 2 шт., стол ученический - 16 шт., стул ученический - 32 шт., сейф - 1 шт., шкаф книжный - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Epson - 1 шт., экран проекционный Projecta - 1 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий.</p> <p>«Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации».</p>

2	Молодежный, ауд. 53	Специализированная мебель: стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., стол ученический - 10 шт., табурет - 17 шт., лабораторный стол - 1 шт., доска меловая - 1 шт. Технические средства обучения: микроскоп МИМ-7, микроскоп МИМ-8М. Учебно-наглядные пособия.	Кабинет материаловедения. Лаборатория материаловедения (учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий).
3	Молодежный, ауд. 54	Специализированная мебель: стол преподавателя - 1 шт., стул преподавателя - 1 шт., стол - 11 шт., стул - 22 шт., доска меловая - 1 шт. Лабораторное оборудование: электрические печи СНОЛ - 3 шт., твердомер Роквелла ТК-2М - 2 шт., твердомер Бринелль - 2 шт. Учебно-наглядные пособия.	Лаборатория термической обработки (учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий).

## 8. РАЗРАБОТЧИКИ

Технического сервиса и  
 общеинженерных  
 дисциплин  
 (место работы)

Кандидат технических наук  
 (ученая степень)

Доцент  
 (занимаемая должность)

Агафонов С. В.  
 (ФИО)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры технического сервиса и общеинженерных дисциплин

Протокол № 7 от 13 марта 2026 г.

Зав.кафедрой

/Шистеев А.В./