

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические  
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.  
техн. наук, доцент

26.05.2023

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Материаловедение и технология конструкционных материалов**

для направления подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов

Составитель(и): к.т.н., Доцент, Перваков Д.Г.

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 10.05.2023г. № 4

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Материаловедение и технология конструкционных материалов  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 № 911

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

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

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах:
в том числе:		зачёты (курс) 3
контактная работа	12	контрольных работ 3 курс (1)
самостоятельная работа	92	
часов на контроль	4	

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

Курс	3		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	4	4	4	4
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	92	92	92	92
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

**1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов; конструкционные металлы и сплавы; теория и технология термической обработки стали; химико-термическая обработка, жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы; теоретические и технологические основы производства материалов; основные методы получения твердых тел; теория и практика формообразования заготовок; классификация способов получения заготовок; производство заготовок деталей; производство неразъемных соединений; сварочное производство; пайка материалов; получение неразъемных соединений склеиванием; физико-технологические основы получения и способы изготовления изделий из металлических, порошковых, эвтектических и полимерных композиционных материалов; изготовление резиновых заготовок; способы обработки поверхностей деталей; выбор способа обработки; основные методы производства деталей подвижного состава (ПС); технологичность конструкций ПС, критерии оценки и принципы обеспечения технологичности; основы технологии сборки машин; размерные цепи, методы их расчета; применение ЭВМ для разработки сборочных узлов; технологические процессы изготовления основного оборудования и электрооборудования ПС; применение передовых технологий и ЭВМ в производстве ПС
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Код дисциплины:	Б1.О.12
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Механика: теоретическая и прикладная
2.1.2	Ознакомительная практика
2.1.3	Введение в специальность
2.1.4	Физика
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Сопrotивление материалов
2.2.2	Технологическая (производственно-технологическая) практика

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;**

**Знать:**

основы математики, физики, вычислительной техники и программирования

**Уметь:**

решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

**Владеть:**

навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

**ОПК-5: Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;**

**Знать:**

методологию применения правовых, нормативно-технических и организационных основ организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения транспортных средств в различных условиях

**Уметь:**

применять правовые, нормативно-технические и организационные основы организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения транспортных средств в различных условиях, обосновать характеристики транспортных средств, оценку преимуществ и недостатков конструктивных решений

**Владеть:**

правовыми, нормативно-техническими и организационными основами организации перевозочного процесса и обеспечения безопасности движения транспортных средств в различных условиях

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Код занятия	Наименование разделов и тем / вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
-------------	--	----------------	-------	-------------	------------	------------	------------

	<b>Раздел 1. Лекции</b>						
1.1	1.Значение дисциплины. Общие характеристики и структурные методы исследования металлов. Макро-микроанализ. Формирование структуры металлов при кристаллизации. Дефекты, механические свойства. Пластическая деформация и рекристаллизация. /Лек/	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.2	2.Диаграммы фазового равновесия и теория сплавов. Общие положения. Диаграмма состояния «Железо-цементит»: линии, критические точки, фазы, структурные составляющие. Диаграмма состояния I рода. Правило отрезков. Правило фаз. Диаграммы состояний II, III, IV рода. /Лек/	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.3	3.Связь между диаграммами состояний и свойствами двухкомпонентных сплавов. Перитектическое, эвтектоидное, эвтектическое превращения. Превращения в железоуглеродистых сплавах в интервале от температуры плавления до комнатной /Лек/	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	4.Железо и его сплавы. Чугуны. Углеродистые стали: состав, структура, свойства, маркировка. Влияние легирующих элементов на структуру и свойства сталей, легированные стали: состав, структура, свойства, маркировка. /Лек/	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.5	5.Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. Конструкционные чугуны: состав, структура свойства, маркировка, области применения. /Лек/	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.6	6.Виды, технология термической обработки углеродистых сталей. Химико-термическая обработка. Особенности термообработки легированных сталей. Поверхностное упрочнение стальных изделий. /Лек/	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.7	7.Цветные металлы и сплавы. Общие положения. Алюминий и сплавы на его основе, медь и медные сплавы. Титан, никель и сплавы на их основе. Подшипниковые сплавы. /Лек/	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.8	8.Виды коррозии, способы защиты от коррозии. Общие сведения о неметаллических материалах. Порошковые и композиционные материалы. /Лек/	3	0,5	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
	<b>Раздел 2. Практика</b>						
2.1	1.Измерение твердости металлов и сплавов. /Пр/	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.2	2.Микроструктурный анализ металлов и сплавов. /Пр/	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	

2.3	3.Изучение процесса первичной кристаллизации. /Пр/	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.4	4.Исследование микроструктуры углеродистых и легированных сталей. /Пр/	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.5	5.Инструментальные стали и твердые сплавы. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами. Конструкционные чугуны: состав, структура свойства, маркировка, области применения. /Пр/	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.6	6.Исследование микроструктур цветных металлов и сплавов. /Пр/	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.7	7.Исследования влияния скорости охлаждения на свойства углеродистой стали. /Пр/	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
2.8	8.Виды коррозии, способы защиты от коррозии. Общие сведения о неметаллических материалах. Порошковые и композиционные материалы. /Пр/	3	1	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2Л3. 1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b>							
3.1	Подготовка к практическим работам /Ср/	3	20	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.2	Изучение специальной литературы /Ср/	3	52	ОПК-1 ОПК-5		0	
3.3	Подготовка к коллоквиумам /Ср/	3	6	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
3.4	Подготовка контрольной работы /Ср/	3	14	ОПК-1 ОПК-5	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
<b>Раздел 4. Контроль</b>							
4.1	Контроль выполнения контрольной работы /Зачёт/	3	4	ОПК-1 ОПК-5		0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П.	Материаловедение: Учебник для вузов	Москва: Альянс, 2014,
Л1.2	Черепяхин А.А., Колгунов И.И., Кузнецов В.А.	Материаловедение: учебник	Москва: КНОРУС, 2016,

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.3	Бондаренко Г. Г., Кабанова Т. А., Рыбалко В. В.	Материаловедение: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2014,
<b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Фетисов Г.П.	Материаловедение и технология металлов: Учеб. для вузов	Москва: Высш. шк., 2005,
Л2.2	Наумов С. В., Самуилов А. Я.	Материаловедение. Защита от коррозии	Казань: Издательство КНИТУ, 2012, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259080">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259080</a>
Л2.3	Солнцев Ю.П., Воложанина С.А.	Материаловедение: учебник	М.: Академия, 2009,
Л2.4	Арзамасов В.Б., Волчков А.Н., Головин В.А., Арзамасов В.Б., Черепяхин А.А.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: учеб. для студ. высш. учеб. заведений	Москва: Академия, 2011,
<b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Бабенко Э.Г.	Материаловедение и технология конструкционных материалов. Практикум: Учеб. пособие	Хабаровск: ДВГУПС, 2012,
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>			
Э1	Федеральный портал «Инженерное образование»		<a href="http://www.techno.edu.ru">http://www.techno.edu.ru</a>
Э2	Центральная нормативно-методическая библиотека.		<a href="http://www.mlavs.ru/library.html#search">http://www.mlavs.ru/library.html#search</a>
Э3	нормативно-правовая база «Гарант».		<a href="http://base.garant.ru">http://base.garant.ru</a>
Э4	Библиотека технической литературы.		<a href="http://www.chipmaker.ru">http://www.chipmaker.ru</a>
<b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b>			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415			
Total Commander - Файловый менеджер, лиц. LO9-2108, б/с			
Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415			
Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367			
Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380			
WinRAR - Архиватор, лиц. LO9-2108, б/с			
Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС			
АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц. АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
Профессиональная база данных, информационная справочная система Гарант [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://www.garant.ru">https://www.garant.ru</a> ;			
Профессиональная база данных, информационная справочная система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a> ;			
Профессиональная база данных, информационная справочная система Техэксперт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://www.cntd.ru">https://www.cntd.ru</a>			

## 7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
3201	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	учебная доска, комплект учебной мебели, компьютеры, сервер

Аудитория	Назначение	Оснащение
	Лаборатория тестирования	
3204	Учебная аудитория для проведения лекций	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, тематические плакаты, мультимедийный проектор, экран, стенды с инструментом
3207	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория микроструктурного анализа материалов	комплект учебной мебели, микроскопы
3209	Класс для лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. «Лаборатория физико-механических испытаний материалов»	твердомеры, плакаты, комплект мебели

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При обучении по данной дисциплине обучающийся имеет возможность пройти все виды занятий, осуществляемые под руководством преподавателя в точно установленное время, в ходе которых решаются дидактические задачи, вытекающие из целей обучения.

На лекциях, согласно рабочей программе, преподавателем в устной форме излагается учебный материал дисциплины, новейшие, научные или иные материалы.

Для лучшего усвоения материала курса обучающемуся рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала темы, необходимо ответить на вопросы для самопроверки, которые представлены в учебном пособии. При возникновении непонятных вопросов следует обращаться за консультацией к преподавателю, ведущему дисциплину.

По тематике практические занятия согласовываются с лекционным материалом и предусматривают отработку и развитие профессиональных навыков. Перед началом каждого практического (лабораторного) занятия студент должен внимательно прочитать краткий теоретический материал. Обучающиеся должны четко представлять цель работы и её содержание, усвоить теоретические основы и знать последовательность выполняемых операций. По окончании необходимо предоставить преподавателю отчет о выполненной работе.

В методических рекомендациях имеются задания для самостоятельной работы, а также указаны материалы, необходимые для подготовки к занятиям (разделы книг, пособий и т.д.).

Рекомендации по выполнению самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- реферирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам;
- составление рецензий и отзывов на прочитанный материал;
- составление обзора публикаций по теме;
- составление и разработка терминологического словаря;
- составление хронологической таблицы;
- составление библиографии (библиографической картотеки);
- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, экзамену);
- выполнение домашних работ;
- самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и зала кодификации;

компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, краткие).

Рекомендации по подготовке к зачету.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Список вопросов к зачету представлен в Приложении к данной РПД (Оценочные материалы).

В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся по решению сложных вопросов тем, разделов дисциплины с целью их закрепления. Каждый обучающийся при подготовке к зачету обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Направление: 23.03.01 Технология транспортных процессов**

**Направленность (профиль): Логистика нефтегазового комплекса и транспортных систем**

**Дисциплина: Материаловедение и технология конструкционных материалов**

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

Объект оценки	Уровни сформированности компетенций	Критерий оценивания результатов обучения
Обучающийся	Низкий уровень Пороговый уровень Повышенный уровень Высокий уровень	Уровень результатов обучения не ниже порогового

Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета

Достиженный уровень результата обучения	Характеристика уровня сформированности компетенций	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся: - обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; - допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; - допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; - допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Зачтено
Низкий уровень	Обучающийся: - допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; - обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала	Не зачтено

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются следующим образом:

Планируемый уровень результатов освоения	Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения			
	Неудовлетворительн	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено

Знать	Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной	Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных
Уметь	Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.	Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.
Владеть	Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

1. Методы определения механических свойств и изучения строения металлов
2. Отжиг (сущность, назначение виды отжига)
3. Расшифровать марки сплавов.
4. Диаграмма состояния Fe-Fe<sub>3</sub>C (сплав с содержанием углерода 0,2 %)
5. Отпуск (сущность, назначение, виды отпуска)
6. Кристаллизация
7. Закалка (сущность, назначение)
8. Диаграмма состояния Fe-Fe<sub>3</sub>C (содержание C в сплаве - 0,4 %).
9. Диаграмма состояния Fe-Fe<sub>3</sub>C (содержание C в сплаве - 0,4 %).
10. Химико-термическая обработка (сущность, назначение).
11. Опишите классификацию и назначение конструкционных сталей
12. Строение сплавов.
13. Нормализация (сущность, назначение).
14. Диаграмма состояния для сплавов, образующих механические смеси.
15. Диффузионный отжиг (сущность, назначение).
16. Диаграмма состояния для сплавов с неограниченной растворимостью в твердом состоянии
17. Диаграмма состояния Fe-Fe<sub>3</sub>C (сплав с содержанием C - 1,2 %).
18. Диаграмма состояния для сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии
19. Сущность и назначение цементации стали
20. Классификация и назначение инструментальных сталей

21. Классификация и назначение жаропрочных, коррозионностойких сталей и сплавов
22. Диаграмма состояния для сплавов, образующих химические соединения
23. Классификация и назначение сплавов на основе алюминия
24. Классификация и назначение сплавов на основе магния
25. Классификация и назначение сплавов на основе меди
26. Классификация и назначение сплавов на основе титана
27. Классификация железоуглеродистых сплавов с высокими литейными свойствами (классификация чугунов)
28. Неметаллические материалы. Классификация и назначение резины
29. Классификация и назначение клеев
30. Виды коррозии. Защита от коррозии

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Примерные вопросы тестирования

1. Задание {{ 1 }} 1

Дополните пропущенное слово

Основным компонентом в стали после железа является ...

Правильные варианты ответа: Углерод; углерод; УГЛЕРОД;

2. Задание {{ 2 }} 11

Выбрать правильный ответ

Основная примесь в стали

- углерод
- сера
- фосфор
- кремний

3. Задание {{ 3 }} 12

Выбрать правильный ответ

Влияние марганца на вредные примеси

- связывает серу и кислород, снижая их вредное влияние
- повышает красноломкость
- снижает пластичность
- повышает пластичность

4. Задание {{ 4 }} 13

Выбрать правильный ответ

Влияние кремния на сталь

- связывает кислород
- повышает хладноломкость
- связывает серу
- связывает углерод

5. Задание {{ 5 }} 29

Выбрать правильный ответ

Высокая теплопроводность металлов объясняется

- наличием свободных ионов
- наличием электронного газа
- наличием направленной межатомной связи
- положительным коэффициентом теплопроводности
- отрицательным коэффициентом теплопроводности

6. Задание {{ 6 }} 30

Выбрать правильный ответ

Характерный (металлический) блеск металлов объясняется

- Способностью хорошо поглощать электромагнитные волны
- Способностью хорошо отражать электромагнитные волны
- Наличием ионного газа
- Наличием электронного газа

7. Задание {{ 7 }} 31

Выбрать правильный ответ

Кристаллической решеткой металла называется

- Воображаемая пространственная сетка с атомами в узлах
- Воображаемая пространственная сетка с электронами в узлах
- Воображаемая пространственная сетка с ионами в узлах

- Воображаемая пространственная сетка с упорядоченным расположением электронов

8. Задание {{ 8 }} 32

Выбрать правильный ответ

Типы элементарных кристаллических ячеек которые имеет большинство металлов

- Кубическую, объемно-центрированную кубическую, гранецентрированную кубическую

Объемно-центрированную кубическую, гранецентрированную кубическую, гексагональную плотноупакованную

- Тетрагональную, объемно-центрированную кубическую, гранецентрированную кубическую

- Кубическую, объемно-центрированную кубическую, тетрагональную

9. Задание {{ 9 }} 33

Выбрать правильный ответ

Аллотропическим превращением металлов называется перестроение

- кристаллов в объеме кристаллитов
- одной формы кристаллической решетки в другую
- электронов в объеме кристаллической решетки
- электронов в объеме кристаллической ячейки

10. Задание {{ 10 }} 34

Выбрать правильный ответ

Температурой полиморфного превращения металлов называется температура при которой...

- жидкая фаза металла переходит в кристаллическую
- происходит перестроение кристаллов в объеме кристаллитов
- происходит перестроение кристаллитов в объеме металла
- одна форма кристаллической решетки переходит в другую

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

Объект оценки	Показатели оценивания результатов обучения	Оценка	Уровень результатов обучения
Обучающийся	60 баллов и менее	«Неудовлетворительно»	Низкий уровень
	74 – 61 баллов	«Удовлетворительно»	Пороговый уровень
	84 – 75 баллов	«Хорошо»	Повышенный уровень
	100 – 85 баллов	«Отлично»	Высокий уровень

#### 4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

Элементы оценивания	Содержание шкалы оценивания			
	Неудовлетворительн	Удовлетворитель	Хорошо	Отлично
	Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)	Полное несоответствие по всем вопросам.	Значительные погрешности.	Незначительные погрешности.	Полное соответствие.
Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли	Полное несоответствие критерию.	Значительное несоответствие критерию.	Незначительное несоответствие критерию.	Соответствие критерию при ответе на все вопросы.

Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы	Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы	Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.).	Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.	Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.
Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы	Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.	Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.	Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.	Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер.
Качество ответов на дополнительные вопросы	На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.	Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.	1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. 2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.	Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.