

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

16.06.2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Материаловедение и технология конструкционных материалов**

для направления подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело

Составитель(и): д.т.н., профессор, Макиенко В.М.

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

Протокол от 16.06.2021г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от 16.06.2021 г. № №3

г. Хабаровск  
2022 г.

---

---

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

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

**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

Рабочая программа дисциплины **Материаловедение и технология конструкционных материалов** разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.02.2018 № 96

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-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 **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты с оценкой (курс) 3
контактная работа	27	
самостоятельная работа	117	

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

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	8	8	8	8
Контроль самостоятельной работы	3	3	3	3
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	27	27	27	27
Сам. работа	117	117	117	117
Итого	144	144	144	144

<b>1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Физические основы материаловедения. Атомно-кристаллическое строение материалов. Свойства материалов и их связь с типом химических связей, кристаллическим строением, дефектами решеток, фазово-структурным состоянием, свойства структур. Способы изменения структуры и свойств материалов. Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка, жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. Материалы транспортного машиностроения: виды, состав, структура, механические и технологические свойства, поведение в эксплуатационных условиях, маркировка, область применения. Экономическая и экологическая эффективность материалов.
1.2	Теоретические и технологические основы производства материалов. Основные методы получения твердых тел. Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. Неразъемные соединения. Производство заготовок деталей. Получение заготовок и деталей литьем и обработкой давлением. Основы технологии прокатки, свободной ковки, объемной и листовой штамповки, прессования. Механизм деформации и разрушения, наклеп, рекристаллизация, формирование структуры и свойств сплавов, поверхностного слоя. Физические основы сварочного процесса, виды сварки металлов. Расчет параметров режима сварки. Виды контроля и дефектоскопии сварных швов и соединений.
1.3	Общие сведения о технологии процесса резания. Токарная обработка металлов, обработка отверстий сверлением, зенкерованием, развертыванием и фрезерованием.
1.4	Основные методы производства деталей подвижного состава. Технологичность конструкций. Критерии оценки и принципы обеспечения технологичности. Основы технологии сборки машин. Размерные цепи, методы их расчета. Применение вычислительной техники для разработки сборочных узлов. Технологические процессы изготовления основного оборудования и электрооборудования подвижного состава.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Код дисциплины:	Б1.В.05
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Выполнение работ по профессии рабочего
2.1.2	Физико-химические основы коррозии. Противокоррозионная защита
2.1.3	Химия
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	Детали машин и основы конструирования
2.2.2	Соппротивление материалов
2.2.3	Технологическая практика
2.2.4	Проектирование, эксплуатация и ремонт насосных и компрессорных станций
2.2.5	Технологическая надежность магистральных трубопроводов

<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.	
<b>Уметь:</b>	
Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.	
<b>Владеть:</b>	
Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.	
<b>ПК-2: Готовность участвовать в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
Новейшие методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и разработок; - научные проблемы по тематике проводимых исследований и разработок, отечественную и зарубежную информацию в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.	
<b>Уметь:</b>	

Применять знания о направлениях научных исследований в нефтегазовой отрасли;  
 - обосновывать актуальность и цели собственных исследований с последующим их представлением на конференциях и семинарах;  
 - составлять научно-обоснованные доклады по проблемам в нефтегазовой отрасли.

**Владеть:**

Методами представления результатов собственных исследований в виде компьютерной презентации на научных конференциях и семинарах в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности;  
 - навыками участия в работе научных конференций и семинаров в соответствии с выбранной сферой профессиональной деятельности.

**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	Физические основы материаловедения. Атомно-кристаллическое строение материала-лов. Свойства материалов и их связь с типом химических связей, кристаллическим строением, дефектами решеток, фазово-структурным состоянием, свойства структур. Способы	5	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1	0	
1.2	Теория и технология термической обработки стали. Химико-термическая обработка, жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы. /Лек/	5	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.3	Материалы транспортного машиностроения: виды, состав, структура, механические и технологические свойства, поведение в эксплуатационных условиях, маркировка, область применения. Экономическая и экологическая эффективность материалов. /Лек/	5	1	УК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	0	
1.4	Теоретические и технологические основы производства материалов. Основные методы получения твердых тел. Теория и практика формообразования заготовок. Классификация способов получения заготовок. /Лек/	5	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.5	Неразъемные соединения. Производство заготовок деталей. Получение заготовок и деталей литьем и обработкой давлением. Основы технологии прокатки, свободной ковки, объемной и листовой штамповки, прессования. /Лек/	5	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.6	Механизм деформации и разрушения, наклеп, рекристаллизация, формирование структуры и свойств сплавов, поверхностного слоя. Физические основы сварочного процесса, виды сварки металлов. Расчет параметров режима сварки. Виды контроля и дефектоскопии сварных швов и соединений. /Лек/	5	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

1.7	Общие сведения о технологии процесса резания. Токарная обработка металлов, обработка отверстий сверлением, зенкерованием, развертыванием и фрезерованием. /Лек/	5	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
1.8	Основные методы производства деталей подвижного состава. Технологичность конструкций. Критерии оценки и принципы обеспечения технологичности. Основы технологии сборки машин. Размерные цепи, методы их расчета. Применение вычислительной техники для разработки сборочных узлов. Технологические процессы изготовления основного оборудования и электрооборудования подвижного состава /Лек/	5	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
	<b>Раздел 2. Лабораторно-практические работы</b>						
2.1	Измерение твердости металлов и сплавов. /Лаб/	5	1	ПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Изучение процесса первичной кристаллизации. /Лаб/	5	1	ПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Исследование влияния скорости охлаждения на свойства стали. /Лаб/	5	1	ПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Исследование влияния температуры отпуска на свойства закаленной стали. /Лаб/	5	1	ПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Изучение микроструктуры цементованной стали. /Лаб/	5	1	ПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.6	Изучение микроструктуры углеродистых и легированных сталей /Лаб/	5	1	ПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.7	Изучение микроструктуры чугунов /Лаб/	5	1	ПК-2	Л1.1Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.8	Изучение микроструктур цветных металлов и сплавов /Лаб/	5	1	ПК-2	Л1.1Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.9	Исследование коэффициента потерь и расхода электроэнергии при ручной сварке /Пр/	5	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.10	Исследование внешней характеристики источника питания сварочной дуги /Пр/	5	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.11	Изучение автоматической сварки под слоем флюса /Пр/	5	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.12	Изучение конструкции и геометрии токарных резцов /Пр/	5	1	ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.13	Исследование геометрии спирального сверла /Пр/	5	1	УК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	

2.14	Ультразвуковая дефектоскопия деталей /Пр/	5	1	УК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.15	Магнитная дефектоскопия деталей /Пр/	5	1	УК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.16	Вихретоковая дефектоскопия /Пр/	5	1	УК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.17	Изучение литературы теоретического курса /Ср/	5	54	УК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2	0	
2.18	Подготовка к ЛР /Ср/	5	24	УК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
2.19	Подготовка к ПР /Ср/	5	20	УК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	0	
2.20	Подготовка РГР /РГР/	5	13	УК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	0	
<b>Раздел 3. Зачет</b>							
3.1	Подготовка к зачету /ЗачётСОц/	5	6	УК-1 ПК-2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2	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	Бабенко Э.Г.	Конструкционные материалы для деталей технических устройств железнодорожного транспорта: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2014,
Л1.2	О.А. Масанский	Материаловедение и технологии конструкционных материалов	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435698">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=435698</a>

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Лаптева И.И., Колесников М.А.	Неразрушающий контроль деталей вагонов: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2012,
Л2.2	Макиенко В.М., Верхотуров А.Д., Романов И.О., Востриков Я. А.	Сварочное производство: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,
Л2.3	Бабенко Э.Г.	Разработка технологических процессов восстановления и упрочнения деталей: учеб. пособие	Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2016,

##### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Бабенко Э.Г., Кузьмичев Е.Н., Клиндух В.Ф., Лихачев Е.А.	Материаловедение и технология конструкционных материалов: практикум	Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2012,

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

Э1	Электронный каталог НТБ	<a href="http://lib.festu.khv.ru/">http://lib.festu.khv.ru/</a>
Э2	Библиотека технической литературы	<a href="http://www.chipmaker.ru">http://www.chipmaker.ru</a>
Э3	Электронная библиотека для ЖД Вузов	<a href="https://yadi.sk/d/J8aAzc9WjDehE">https://yadi.sk/d/J8aAzc9WjDehE</a>
Э4	Электронно-библиотечная система "Лань"	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415

АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372

Google Chrome, свободно распространяемое ПО

Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

Профессиональная база данных, информационная справочная система Гарант [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.garant.ru>;

Профессиональная база данных, информационная справочная система КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.consultant.ru>;

Профессиональная база данных, информационная справочная система Техэксперт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.cntd.ru>

**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. Лаборатория тестирования	учебная доска, комплект учебной мебели, компьютеры, сервер
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
1303	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.
3317	Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ	Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.



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

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;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам, рецензий и отзывов на прочитанный материал, обзора публикаций по теме.
- 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.

При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя, изучить соответствующую литературу.

Отчет о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине. Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

Темы работ:

1. Фазовый состав компонентов сплава.

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.

Пример вопросов на зачет:

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

1. 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.

2. Дисциплина реализуется с применением ДОТ.