Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Маланичева Наталия Николаевна
Должность: директор филиала
Дата подписания: 15.06.2026 11:44:08
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом университета
(протокол от 24.02.2026 №15)

Материаловедение и технология конструкционных материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
Направленность (профиль) Электрический транспорт железных дорог

Квалификация **инженер путей сообщения**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

зачет 3
экзамен 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		**4 (2.2)**		Итого	
Недель	16 4/6		16 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные	16	16	16	16	32	32
Практические	16	16			16	16
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,15	0,15	2,3	2,3	2,45	2,45
Итого ауд.	48	48	32	32	80	80
Контактная работа	48,15	48,15	34,3	34,3	82,45	82,45
Сам. работа	51	51	49	49	100	100
Часы на контроль	8,85	8,85	24,7	24,7	33,55	33,55
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):
к.т.н., доцент , Самохвалова Ж.В.

Рабочая программа дисциплины
Материаловедение и технология конструкционных материалов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - специалитет по специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог (приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 г. № 215)

составлена на основании учебного плана: 23.05.03-26-1-ПСЖДэт.pli.plx

Направление подготовки 23.05.03 ПОДВИЖНОЙ СОСТАВ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ Направленность (профиль) Электрический транспорт железных дорог

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Вагонное хозяйство и наземные транспортные комплексы

Зав. кафедрой к.т.н, доцент Коркина С.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель изучения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» - дать будущим специалистам знания и умения, позволяющие обоснованно выбирать материалы при конструировании и ремонте деталей, учитывать требования технологичности их формы, а также влияние технологических методов получения и обработки заготовок на качество и долговечность деталей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.20

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов

ОПК-4.4 Обосновывает выбор материала при конструировании и проведении ремонта деталей техники с учетом требований технологичности

ОПК-4.5 Оценивает эффективность применяемых методов производства и обработки конструкционных материалов при решении инженерных задач

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	- классификацию, маркировку, назначение, механические характеристики основных конструкционных материалов при конструировании и проведении ремонта деталей техники с учетом требований технологичности;
3.1.2	-методы обработки конструкционных материалов при конструировании и проведении ремонта деталей техники в соответствии с требованиями нормативных документов.
3.2	**Уметь:**
3.2.1	- по маркировке материала определять состав, назначение сплава; с использованием приборов самостоятельно определять механические свойства материалов; выбирать марку материала, исходя из назначения детали;
3.2.2	- выбирать и проектировать рациональную технологию при конструировании и проведении ремонта деталей техники в соответствии с требованиями нормативных документов.
3.3	**Владеть:**
3.3.1	- методами оценки свойств конструкционных материалов; методами обработки результатов измерений; способами подбора материалов при конструировании и проведении ремонта деталей техники с учетом требований технологичности;
3.3.2	- методами расчетов параметров технологических процессов при конструировании и проведении ремонта деталей техники в соответствии с требованиями нормативных документов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	Раздел 1. Строение металлов			
1.1	Атомно-кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток, полиморфизм. Формирование структуры металлов и сплавов при первичной кристаллизации /Лек/	3	2	
1.2	Диффузионные процессы в металлах и сплавах. Строение реальных металлов. Основы теории сплавов. /Ср/	3	4	
	Раздел 2. Свойства металлов и сплавов			
2.1	Методы определения механических свойств. /Лек/	3	2	
2.2	Физико-механические свойства металлов и сплавов /Лаб/	3	2	
	Раздел 3. Деформация и разрушение твердых тел			
3.1	Пластическая деформация металлов и сплавов. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла /Ср/	3	7	
3.2	Макроисследование металлов и сплавов. /Лаб/	3	2	
	Раздел 4. Железоуглеродистые сплавы			
4.1	Железо и его сплавы (стали и чугуны).Диаграмма железо - цементит. /Лек/	3	4	
4.2	Углеродистые и легированные стали: классификация, маркировка и применение. Чугуны: белые, серые, высокопрочные, ковкие. /Лек/	3	4	
4.3	Элементарные структуры железоуглеродистых сплавов системы Fe-Fe3C. /Пр/	3	2	
4.4	Микроисследование металлов и сплавов. /Лаб/	3	2	
4.5	Структуры чугунов /Лаб/	3	2	

4.6	Микроструктура легированных сталей и сплавов /Лаб/	3	2	
	Раздел 5. Теория и технология термической обработки			
5.1	Диаграмма изотермического превращения аустенита. Классификация видов термической обработки (отжиг, нормализация, закалка, отпуск /Лек/	3	2	
5.2	Термическая обработка сталей /Лаб/	3	4	
5.3	Метастабильные структуры сталей. /Пр/	3	2	
	Раздел 6. Химико-термическая обработка			
6.1	Химико-термическая обработка: цементация, азотирование, нитроцементация, борирование, силицирование, хромирование, алитирование и др. /Лек/	3	2	
	Раздел 7. Цветные металлы и сплавы на их основе			
7.1	Алюминий и сплавы на его основе /Пр/	3	4	
7.2	Медь и сплавы на ее основе /Пр/	3	4	
7.3	Титановые, магниевые и антифрикционные сплавы. /Пр/	3	2	
	Раздел 8. Неметаллические материалы			
8.1	Пластмассы. /Пр/	3	2	
8.2	Испытание пластических масс и других неметаллических материалов на ударную вязкость. /Лаб/	3	2	
	Раздел 9. Основы литейного производства			
9.1	Основы литейного производства.Литейные свойства сплавов. Литейные сплавы. Литье в песчано-глинистые формы. /Лек/	4	2	
9.2	Специальные виды литья: литье в кокиль, центробежное литье, литье под давлением. /Лек/	4	2	
9.3	Проектирование и разработка технологического процесса изготовления отливки /Лаб/	4	2	
9.4	Изготовление литейных разовых песчаных форм по разъемной модели. /Лаб/	4	2	
9.5	Специальные виды литья: литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям. /Ср/	4	4	
	Раздел 10. Обработка металлов давлением.			
10.1	Виды обработки металлов давлением: свободная ковка, объемная штамповка, листовая штамповка /Лек/	4	4	
10.2	Производство заготовок холодной листовой штамповкой /Лаб/	4	2	
10.3	Виды обработки давлением: прокатка, прессование, волочение, /Ср/	4	7	
	Раздел 11. Сварочное производство.			
11.1	Сварочное производство. Виды сварки: термические, термомеханические, механические /Лек/	4	2	
11.2	Параметры режима ручной электродуговой сварки покрытым электродом /Лаб/	4	2	
11.3	сварка под флюсом, сварка в защитных газах, электрошлаковая сварка, газовая сварка, точечная и шовная контактная сварка, электронно-лучевая сварка. /Лек/	4	2	
11.4	сварка трением, холодная сварка, диффузионная сварка, ультрозвуковая сварка, сварка взрывом, лазерная сварка /Ср/	4	7	
	Раздел 12. Формообразование поверхностей деталей резанием			
12.1	Обработка поверхностей деталей лезвийным инструментом. Кинематические и геометрические параметры процесса резания. /Лек/	4	2	
12.2	Изучение конструкции и геометрии режущей части токарных резцов. Расчет режимов резания, наладка и настройка токарного станка. /Лаб/	4	4	
12.3	Изучение конструктивных особенностей инструментов для обработки отверстий. Расчет режимов сверления на сверлильном станке. /Лаб/	4	2	
12.4	Изучение конструкции фрез. Расчет режимов фрезерования. /Лаб/	4	2	
12.5	Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. /Лек/	4	2	
12.6	Физико-химические основы процесса резания. лезвийным инструментом. /Ср/	4	7	
	Раздел 13. Самостоятельная работа			
13.1	Подготовка к лекциям /Ср/	3	8	
13.2	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	3	16	
13.3	Подготовка к практическим работам /Ср/	3	16	

13.4	Подготовка к лекциям /Ср/	4	8	
13.5	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	4	16	
	Раздел 14. Контактные часы на аттестацию			
14.1	Экзамен /КЭ/	4	2,3	
14.2	зачет /КЭ/	3	0,15	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.

Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Фетисов Г. П., Матюнин В. М., Соколов В. С., Гольцов В. А., Тибрин Г. С.	Материаловедение и технология материалов: учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2025	https://urait.ru/bcode/568

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Масанский О. А., Ковалева А. А., Гильманшина Т. Р., Казаков В. С., Лыткина С. И.	Материаловедение: учебник	Красноярск: СФУ, 2020	https://e.lanbook.com/bo
Л2.2	Перевертов В. П.	Материаловедение и гибкие технологии: учебник для вузов	Самара: СамГУПС, 2020	https://e.lanbook.com/bo

6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

6.2.1.1	Microsoft Office

6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.2.2.1	Профессиональные базы данных:
6.2.2.2	- "SringerMaterials"
6.2.2.3	АСПИЖТ
6.2.2.4	ТехЭксперт
6.2.2.5	Информационно-поисковые системы:

6.2.2.6	Консультант плюс
6.2.2.7	Гарант
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	- комплекты макро- и микрошлифов;
7.2	- коллекция материалов для получения железо-углеродистых сплавов ;
7.3	- бинокулярный микроскоп;
7.4	- металлографический микроскоп Метам РВ-22;
7.5	- твердомер Роквелла;
7.6	- электронный твердомер ТЭМП-3;
7.7	- маятниковый копер 2083 КМ-04;
7.8	- коллекции алюминиевых сплавов, пластмасс
7.9	- модельный комплект (модель отливки, модели питателей, шлакоуловителя, стояков литника и выпора, опока), формовочная смесь и инструменты для изготовления литейных разовых песчаных форм по разъемной модели;
7.10	- вырубной штамп для холодной листовой штамповки;
7.11	- штамп для объемной штамповки изделий;
7.12	-сварочный трансформатор переменного тока ТДМ-503У, электроды для ручной дуговой сварки, весы, комплекты образцов для сварки и наплавки;
7.13	- токарно-винторезный станок марки 16К20;
7.14	- вертикально-сверлильный станок 2Н125Л;
7.15	- вертикально-фрезерный станок ОФ- 55;
7.16	- инструмент для токарных, сверлильных работ и фрезерования;
7.17	- измерительный инструмент для контроля размеров поверхностей.