Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Волжский государственный университет водного транспорта"

УТВЕРЖДАЮ

/ М.Ю. Чурин

Подписано в АСУ "Учебный процесс" *(Ф.И.О.)*

25 мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование образовательной программы	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Наименование дисциплины	**Б.1.О.Д16 Материаловедение. Технология конструкционных материалов**
Факультет	Институт "Морская академия"
Кафедра	Кафедра подъемно-транспортных машин и машиноремонта
Специальность	26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики
Специализация	Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики

Распределение часов по семестрам (курсам)

Вид занятий	**Очная форма обучения, часы***												**Заочная форма обучения, часы***								**Общая трудоемкость, з.е.**
	№ семестра												**№ курса**								
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**Σ**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**Σ**	
лекции		34										**34**	6							**6**	
практические занятия																					
лабораторные занятия		34										**34**	6							**6**	
контактная самостоятельная работа																					
экзамен																					
самостоятельная работа		40										**40**	96							**96**	
всего		108										**108**	108							**108**	**3**

* - здесь и далее указываются академические часы

Распределение форм контроля по семестрам (курсам)

Форма контроля	**Очная форма обучения**												**Заочная форма обучения**							
	№ семестра												**№ курса**							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**		**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	
экзамен																				
зачет с оценкой		зач											зач							
зачет																				
курсовая работа (проект)																				

г. Нижний Новгород

2023

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности:

ФГОС 26.05.07 Эксплуатация судового электрооборудования и средств автоматики от 15.03.2018 № 193

Разработчик(и) программы В.В. Глебов
(Ф.И.О.)

Программа одобрена на заседании кафедры

протокол № 6 от 24 мая 2023 г.

Заведующий кафедрой / А.Б. Корнев /
(должность) *(Подписано в АСУ "Учебный процесс")* *(Ф.И.О.)*

24 мая 2023 г.

1. Место дисциплины в структуре ООП

Код дисциплины	Наименование блока	Трудоемкость дисциплины, з.е.
Б.1.О.Д16	Блок 1 Дисциплины (модули) (Обязательная часть)	3

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие у обучающегося следующих компетенций:

№ п/п	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		Знать	**Уметь**	**Владеть**
1	ОПК-3.Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.З.1 как проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.У.1 проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-3.В.1 методикой измерений и наблюдений, обработки и представления экспериментальных данных

3. Распределение разделов (тем) по семестрам (курсам) с указанием часов

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Индикатор достижения компетенции	Очная форма обучения						Общее кол-во часов	Заочная форма обучения						Общее кол-во часов
			№ сем.	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа		№ кур-са	лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	самостоятельная работа	
				кол. час.							кол. час.					
1	Основы технологии материалов, выбор технологии производства заготовок и деталей ПК-1 (способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива)	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1														
1.1	Цель изучения курса. Понятие о точности и качестве изготовления деталей. Основные конструкционные материалы в современном машиностроении и судостроении. Классификация методов получения и обработки заготовок. Теоретические и технологические основы производства.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1					1	1					1	1
1.2	Сплавы на основе железа (стали и чугуны). Их применение и классификация. Металлургия чугуна: исходные материалы, доменный процесс, доменная печь	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				2	3	1	0,5				2,5	3
1.3	Производство стали: конвертерный процесс, мартеновский способ, электросталеплавильные печи	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				2	3	1					3	3
1.4	Разливка стали и повышение ее качества: изложницы, вакуумирование стали, электрошлаковый переплав	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1					1	1	0,5				0,5	1
1.5	Медь и сплавы на ее основе. Производство меди: медные руды, пирометаллургический способ медный штейн, рафинирование меди.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				2	3	1					3	3
1.6	Алюминий и сплавы на основе алюминия. Производство алюминия: сырье, электролиз и рафинирование алюминия,	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2		1	4	1					4	4
1.8	Титан и сплавы на его основе. Производство титана: сырье, получение титанового шлака, хлорирование, вакуумная дистилляция титановой губки	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				2	3	1					3	3

1.9	Литейное производство. Технология литейного производства, плавильные агрегаты. Состав и свойства формовочных смесей и литейных сплавов. Литье в разовые песчаные формы. Способы формовки, модельный комплект и его назначение.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2			3	1			1		2	3
1.10	Состав и свойства формовочных смесей и литейных сплавов. Литье в разовые песчаные формы. Способы формовки, модельный комплект и его назначение.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2			3	1	0,5		1		1,5	3
1.11	Специальные способы литья. Литье по выплавляемым моделям, литье в оболочковые формы, литье в кокиль, литье под давлением в металлические формы, центробежное литье. Качество отливок.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2		1	4	1					4	4
1.12	Обработка металлов давлением. Теоретические основы обработки металлов давлением. Основные виды обработки металлов давлением, физико-механические особенности процессов, происходящих при деформации. Прокатное производство. Основные виды прокатки, рабочие инструменты, прокатный сортамент.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				2	3	1	0,5				2,5	3
1.13	Основные виды обработки металлов давлением, физико-механические особенности процессов, происходящих при деформации. Прокатное производство. Основные виды прокатки, рабочие инструменты, прокатный сортамент.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2			3	1					3	3
1.14	Особенности основных видов обработки металлов давлением: прессование, ковка, горячая объемная штамповка, режимы обработки, используемое оборудование. Методы обработки давлением в холодном состоянии. Основные операции листовой штамповки, виды волочением, используемые инструменты и их устройство.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				1	2	1			1		1	2
1.19	Физические основы процесса резания. Силы резания. Тепловые явления при резании.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				2	3	1					3	3
1.20	Износ и стойкость инструмента. Влияние вибрации на качество обработки. Точность, качество и производительность обработки	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2		1	4	1					4	4

2	Материаловедение и обоснованный выбор материалов для конкретных инженерных задач ПК-1 (способностью принимать участие в инженерных разработках среднего уровня сложности в составе коллектива)	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1														
2.1	Особенности строения металлов как кристаллических тел. Аморфные тела. Типы кристаллических решеток промышленных металлов (железо, магний, алюминий, медь, цинк, титан и т.д.) Понятие о полиморфизме. Анизотропия свойств металлов. Типы связей между частицами в твердых телах. Диффузионные процессы в металлах.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				2	3	1	0,5				2,5	3
2.2	Дефекты кристаллического строения металлов. Теоретическая и реальная прочность чистых металлов. Теория дислокаций. Виды дислокаций. Влияние дефектов кристаллического строения на физико-механические свойства металлов, наклеп. Понятие о поликристаллическом строении металлов.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				2	3	1					3	3
2.3	Деформация и разрушение металлов. Понятие об упругой и пластической деформациях, эффект «сверхпластичности». Изменение структуры металла при пластической деформации. Хрупкое и вязкое разрушение металлов	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				2	3	1	0,5				2,5	3
2.4	Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Возврат, две его стадии. Рекристаллизация (первичная, вторичная, собирательная). Температурный порог рекристаллизации. Инкубационный период. Холодная и горячая деформация, ее промышленное использование (ковка, штамповка и т.д.)	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2					2	2	1					2	2

2.5	Формирование структуры металлов при кристаллизации. Понятие о кристаллизации, первичная и вторичная кристаллизация. Термодинамические предпосылки кристаллизации и плавления. Равновесные условия и температуры кристаллизации и плавления. Тепловой эффект, кривая охлаждения. Степень переохлаждения , ее влияние на скорости образования зародышей и роста кристаллов.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				1	2	1	0,5				1,5	2
2.6	Строение стального слитка. Кинетика образования различных зон в слитке, связь со степенью переохлаждения при кристаллизации. Дендритное строение литого металла. Фронт кристаллизации, дендритная, зональная и гравитационная ликвация в стальном слитке, причины ее образования. Отрицательное влияние ликвации на свойства литого и горячедеформированного металла. Методы борьбы с образованием ликвации.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2			2			2	1					2	2
2.7	Механические свойства, измеряемые при статических нагрузках. Испытания на растяжение. Пределы упругости, текучести и прочности при растяжении. Относительные удлинение и растяжение. Испытания на изгиб. Предел прочности при изгибе.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1					1	1					1	1
2.8	Испытания на твердость. Определение твердости вдавливанием, методы Бринелля, Виккерса, Роквелла. Микротвердость. Склерометрия.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2			2			2	1					2	2
2.9	Механические свойства, измеряемые при динамических нагрузках. Испытания на ударную вязкость. Работа распространения трещины. Порог хладноломкости, температурный запас вязкости. Усталость металла. Особенности усталостного разрушения. Испытания на предел выносливости. Влияние качества поверхности металла на предел выносливости. Критерии выносливости.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				1	2	1	0,5				1,5	2

2.10	Фазы в металлических сплавах. Понятия «сплав», «фаза», «степень свободы». Твердые растворы внедрения и замещения. Ограниченные и неограниченные, упорядоченные и неупорядоченные твердые растворы, влияние температуры на растворимость металлов и неметаллов. Химические и электронные соединения, фазы Юм-Розери, механические смеси. Правило фаз Гиббса.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				2	3	1					3	3
2.11	Диаграмма состояния как способ описания особенностей кристаллизации сплавов в равновесных условиях. Построение диаграммы состояния методом теплового эффекта (метод Курнакова). Виды диаграмм состояния (диаграммы состояния для компонентов, образующих твердые растворы; нерастворимых компонентов; компонентов, образующих ограниченные твердые растворы и химические соединения). Понятие о тройных диаграммах состояния.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2			2			2	1			1		1	2
2.12	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Фазы в системе «железо-углерод» и «железо-цементит». Эвтектическое и эвтектоидное превращение, образование первичного, вторичного и третичного цементита. Влияние температуры на растворимость углерода в a- и g-железе. Магнитное превращение железа.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2			3	1	0,5				2,5	3
2.13	Углеродистые стали. Стали обычного качества, качественные, высококачественные и особовысококачественные. Маркировка, химический состав, свойства и область применения. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Конструкционные, рессорно-пружинные и инструментальные углеродистые стали. Автоматные стали.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2			3	1			1		2	3

2.14	Чугуны. Виды белых и серых чугунов. Обыкновенные, ковкий и высокопрочный чугуны, чугун с вермикулярным графитом. Влияние формы графитовых включений на механические свойства серых чугунов. Структура, свойства, маркировка, методы получения и область применения серых чугунов.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2		1	4	1					4	4
2.15	Цветные металлы и сплавы, порошковые материалы. Алюминий и сплавы на его основе. Химический состав, структура, свойства, маркировка и область применения алюминиевых сплавов. Теория и практика термической обработки дюралюминов. Закалка и старение.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2					2	2	1					2	2
2.16	Теория термической обработки. Физическая сущность явлений, происходящих при бездиффузионном (мартенситном) превращении. Диаграмма изотермического превращения переохлажденного аустенита. Влияние степени переохлаждения на структурообразование углеродистых сталей. Бейнитное превращение. Температура начала мартенситного превращения.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2			3	1	0,5				2,5	3
2.17	Технология (практика) термической обработки углеродистых сталей. Закалка. Отжиг. Нормализация. Закалка сталей. Характерные точки на диаграмме состояния «железо-цементит». Выбор температуры нагрева под закалку. Влияние скорости охлаждения на структуру сталей. Диаграмма анизотермического превращения аустенита. Отжиг и нормализация. Четыре основных превращения в сталях. Тест.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2		1	4	1			1		3	4
2.18	Отпуск углеродистых сталей. Цель отпуска. анализ явлений, происходящих при нагреве закаленной стали. Виды отпуска (низкий, средний, высокий). Улучшение. Выбор вида термообработки в зависимости от содержания углерода в стали. Отпускная хрупкость.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2			3	1					3	3

2.19	Другие виды термической и химико-термической обработки сталей. Термообработка, не связанная с фазовыми превращениями в твердом состоянии (нагрев для снятия внутренних напряжений, рекристаллизационный отжиг, гомогенизация). Виды закалки в зависимости от способа охлаждения.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				1	2	1					2	2
2.20	Поверхностная термическая и химико-термическая обработка. Перспективы развития ХТО.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2		1	4	1					4	4
2.21	Легирующие элементы в сталях. Влияние химических элементов на особенности структурообразования легированных сталей. Стали аустенитного, перлитного, ферритного и карбидного классов. Маркировка легированных сталей и сплавов, особенности их термической обработки.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				2	3	1	0,5				2,5	3
2.22	Коррозионно-стойкие и судокорпусные стали. Основы теории электрохимической коррозии. Коррозионно-стойкие стали и сплавы различных классов. Структура, свойства, маркировка, область применения. Судокорпусные стали. Маркировка по Правилам Российского Речного Регистра, химический состав, область применения.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				1	2	1					2	2
2.23	Жаростойкие и жаропрочные материалы. Химическая коррозия металлов. Жаростойкость и жаропрочность, критерии жаропрочности. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы, структура, свойства, маркировка, область применения.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2					1	1	1					1	1
2.24	Инструментальные материалы. Углеродистые, низколегированные, быстрорежущие стали для инструментов, порошковые твердые сплавы. Область применения. Стали для обработки металлов давлением, штамповые стали.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1				1	2	1					2	2

2.26	Износостойкие и антифрикционные материалы. Характеристики износов и видов изнашивания. Закономерности изнашивания деталей пар трения, рациональный выбор материалов трибосопряжений, пути уменьшения износа. Материалы, устойчивые к абразивному, усталостному, адгезионному изнашиванию, фреттинг-коррозии. антифрикционные сплавы на основе меди и свинца (бронзы и баббиты).	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	2	1		2		1	4	1	0,5				3,5	4

4. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы

4.1. Помещения и оборудование

№ п/п	Вид помещений	Оснащение помещений	№ помещений
1	Учебные аудитории для проведения учебных занятий	оборудование и технические средства обучения (Печь ПЛ10/12,5 (камерная высокотемпературная) (2 ед.); Твердомер ТК-2М М000000447 (1 ед.); Прибор ТШ-2 М000000435 (1 ед.); Прибор для определения твердости М000000469 (1 ед.); Микроскоп МИМ-7 М000004065 (3 ед.); Стул (10 ед.); Стол аудиторный (8 ед.); Машина 0001350240 (1 ед.); Прибор 0001330921 (1 ед.); Прибор 0001351023 (1 ед.); Установка 0001330932 (1 ед.).Весы технические (1 ед.); Гальванометр напряжения (4 ед.); Доска аудиторная (1 ед.); Интегратор (2 ед.); Киноэкран (2 ед.); Модель кристаллической решетки (4 ед.); Потенциометр КСП (7 ед.); Потенциостат П5848 (1 ед.); Прибор для определения микротвердости (1 ед.); Прибор для определения твердости металла (1 ед.); Станок для шлифования и полирования (2 ед.); Стеллаж металлический (2 ед.); Стол верстак (1 ед.); Стол монтажный (5 ед.); Стол однотумбовый (10 ед.); Твердомер ТК-2М (1 ед.); Шкаф секционный (6 ед.); Электроточило (1 ед.) (171))	171
2	Помещения для самостоятельной работы обучающихся	компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду университета	476

4.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 (Договор №44/109-15 от 28.12.2015 (бессрочно))
2	Microsoft Office ProPlus 2013 (Договор №44/59-18 от 09.04.2018 (бессрочно))

4.3. Карта обеспеченности печатными и(или) электронными изданиями и электронными образовательными ресурсами

№ п/п	Наименование источника	Год издания	Ресурс	Коли-чество экземп-ляров
1	Крайнова, В.В. Методические указания по организации и выполнению внеаудиторной (самостоятельной) работы [Электронный ресурс] : для преподавателей и студ.по направлениям подготовки (спец.) высш.и сред.проф.образования / В. В. Крайнова ; ВГУВТ. - Н.Новгород, 2018. - 1 текст/файл. - Авторский вариант. – Режим доступа: http://94.100.87.24:8080/MarcWeb/Tmp/f15520.pdf	2018	ЭР	0
2	Чумаченко, Ю.Т.;Материаловедение;учебник;Чумаченко, Г.В.Чумаченко Ю.Т.-Ростов н/Д,Феникс; ;	2007	ПР	2
3	Комаров, О.С.;Материаловедение и технология конструкционных материалов;учеб.пособие;Данилко, Б.М.Керженцева, Л.Ф.Ковалевский, В.Н.Комаров, О.С.Макаева, Г.Г.Хренов, О.В.Чигринов, В.Е.-Минск,Новое знание; ;	2009	ПР	4
4	Фетисов, Г.П.;Материаловедение и технология металлов;учебник;Гаврилюк, В.С.Гольцов, В.А.Карпман, М.Г.Матюнин, В.М.Соколов, В.С.Соколова, Н.Х.Спирихин, И.П.Тутатчикова, Л.В.Фетисов, Г.П.-М.,Высш.школа; ;	2008	ПР	51

5	Глебов, В.В.;Материаловедение;учебно-метод.указания для лабор.работ для студ.очн.и заочн.обучения спец.1401,2013,2402,2405,2406,2904,3302;Глебов, В.В.Ефремов, С.Ю.Курников, А.С.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2003	ПР	397
6	Глебов, М.А.;Газотермические покрытия;конспект лекций по программе обучения рабочей спец.14440 "Металлолизатор";Березин, Е.К.Глебов, В.В.Глебов, М.А.Корнев, А.Б.Фунтикова, Е.В.-Н.Новгород,ВГАВТ; ;	2010	ПР	31
7	Мизгирев, Д.С.;Материаловедение и технология конструкционных материалов;курс лекций для студ.очн.и заочн.обучения спец.180405, 180403, 190700;Курников, А.С.Мизгирев, Д.С.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2012	ЭР	0
8	Носов, В.В.;Механика композиционных материалов;лабор.работы и практ.занятия:учеб.пособие;Носов, В.В.-СПб.,Лань; ;	2013	ПР	5
9	Галимов, Э.Р.;Материаловедение для транспортного машиностроения;учебное пособие;Абдуллин, А.Л.Галимов, Э.Р.Тарасенко, Л.В.Унчикова, М.В.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211337#1 (дата обращения: 18.05.2022) ;	2022	ЭР	0
10	Алексеев, Г.В.;Виртуальный лабораторный практикум по курсу: Материаловедение;учебное пособие;Алексеев, Г.В.Бриденко, И.И.Вологжанина, С.А.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211577#1 (дата обращения: 19.05.2022) ;	2022	ЭР	0
11	Носов, В.В.;Механика композиционных материалов;лабораторные работы и практические занятия: учебное пособие;Носов, В.В.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211361#1 (дата обращения: 18.05.2022) ;	2022	ЭР	0
12	Мизгирев, Д.С.;Лабораторный практикум по дисциплине: Материаловедение;для студ.1-2 курсов очн.и заочн.обучения;Глебов, В.В.Мизгирев, Д.С.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2019	ЭР	0
13	Мизгирев, Д.С.;Материаловедение и технология конструкционных материалов;метод.указания по выполн.практ.задания для студ.1-2 курсов очн.и заочн.обучения;Горбунов, Н.Д.Мизгирев, Д.С.-Н.Новгород,; ;http://94.100.87.24:8080/marcweb/	2019	ЭР	0
14	Густов, Д.Ю.;Новые материалы подъёмно-транспортных машин;конспект лекций:учеб.пособие;Густов, Д.Ю.-М.,Альтаир-МГАВТ; URL: https://e.lanbook.com/book/188303 (дата обращения: 28.04.2023) ;	2007	ЭР	0
15	Мизгирев, Д.С.;Лабораторный практикум по дисциплине: Материаловедение;для студ.1-2 курсов очн.и заочн.обучения;Глебов, В.В.Мизгирев, Д.С.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2019	ПР	49
16	Мизгирев, Д.С.;Материаловедение и технология конструкционных материалов;метод.указания по выполн.практ.заданий для студ.1-2 курсов очн.и заоч.обучения;Горбунов, Н.Д.Мизгирев, Д.С.-Н.Новгород,ВГУВТ; ;	2019	ПР	50
17	Сапунов, С.В.;Материаловедение;учебное пособие;Сапунов, С.В.-Санкт-Петербург,Лань; URL: https://reader.lanbook.com/book/211805#1 (дата обращения: 16.05.2022) ;	2022	ЭР	0

Программа предусматривает возможность применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Электронная информационно-образовательная среда университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" - Режим доступа: http://www.eios.vsuwt.ru/.

4.4. Современные профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование
1	Статистический сборник: Транспорт в России- Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1136983505312
2	Центральная база статистических данных - Режим доступа: http://cbsd.gks.ru/

4.5. Информационные справочные системы

№ п/п	Наименование
1	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru (договор от 02.02.2015 г.)
2	Справочная правовая система «Гарант» - Режим доступа: http://www.garant.ru (договор 62/16 от 01.09.2016 г. - бессрочный)

5. Оценочные и методические материалы

Оценочные и методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, являются приложением к программе.

№ п/п	Код контроли-руемой компетен-ции	Индикатор достиже-ния компе-тенций	Контроли-руемые разделы (темы)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения		Процедура оценивания	Критерии оценивания результата обучения и шкала оценивания			
							2	3	4	5
				Вид контроля	Форма контроля		не зачтено	зачтено		

1	ОПК-3.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.8 1.9 1.10 1.11 1.12 1.13 1.14 1.19 1.20 2 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 2.10 2.11 2.12 2.13 2.14 2.15 2.16	текущий контроль	Тест	Студент отвечает на вопросы теста в течение 15 мин.н	0-49% правильных ответов	50-69% правильных ответов	70-89% правильных ответов	90-100% правильных ответов
			2.17 2.20 2.21 2.22 2.23 2.24 2.26 .26							

2	ОПК-3.	ОПК-3.З.1 ОПК-3.У.1 ОПК-3.В.1	1 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.8 1.9 1.10 1.11 1.12 1.13 1.14 1.19 1.20 2 2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6 2.7 2.8 2.9 2.10 2.11 2.12 2.13 2.14 2.15 2.16	промежуточная аттестация	Зачет с оценкой	Студент готовится к ответу на вопросы в течение 20 мин.	Обучающийся показывает незнания основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки	Обучающийся показывает знания основного учебного материала в минимальном объеме; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, допуская при этом большое количество не принципиальных ошибок; знаком с литературой, рекомендованной программой	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в пределах основного учебного материала, без существенных ошибок выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил литературу, рекомендованную в программе; способен объяснить взаимосвязь основных понятий при дополнительных вопросах преподавателя	Обучающийся показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала; усвоил рекомендованную литературу; может объяснить взаимосвязь основных понятий в их значении для последующей профессиональной деятельности

			2.17 2.18 2.19 2.20 2.21 2.22 2.23 2.24 2.26 .26							