

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.20 Материаловедение

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Сервис транспортно-технологических машин и комплексов

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью дисциплины «Конструкционное материаловедение» является формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения, технологических методах получения и обработки заготовок.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетеоретических знаний, методов математического анализа и моделирования	знает Знать естественнонаучные и общетеоретические основы, а также методы математического анализа и моделирования. умеет Уметь применять эти знания и методы для решения стандартных профессиональных задач. владеет навыками Владеть технологией решения таких задач, включая выбор и использование соответствующих методов.
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетеоретические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.2 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты	знает Знать методы теоретического и экспериментального исследования, а также стандартные методики проведения экспериментов. умеет Уметь проводить эксперименты по заданной методике и применять теоретические методы для анализа объектов, процессов и явлений. владеет навыками Владеть технологией проведения исследований: от постановки эксперимента до анализа и интерпретации его результатов.
ОПК-6 Способен участвовать в разработке технической документации с использованием стандартов, норм и правил, связанных с профессиональной деятельностью.	ОПК-6.2 Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	знает Знать нормативные требования к проектным и конструкторским документам. умеет Уметь разрабатывать документацию в соответствии с этими требованиями. владеет навыками Владеть навыками проектирования и оформления полного комплекта документации.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение» является дисциплиной обязательной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в 3 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Материаловедение» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

1.1.	Общие сведения о металлах.	3	8	4		4	4		Собеседование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.2.	Строение сплавов	3	8	4		4	6		Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.3.	Диаграммы состояния сплавов	3	6	4		2			Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.4.	Железоуглеродистые сплавы.	3	8	6		2	2		Защита лабораторной работы	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.5.	Контрольная точка 1	3	2			2		КТ 1	Контрольная работа	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.6.	Теория и практика термической обработки углеродистых сталей	3	10	6		4	1		Реферат	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.7.	Упрочнение сплавов. Химико-термическая обработка	3	4	2		2	6		Реферат	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.8.	Конструкционные и инструментальные стали и сплавы	3	8	4		4	2		Собеседование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.9.	Сплавы с особыми физическими свойствами	3	4			4	6		Собеседование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.10.	Контрольная точка 2 ргр	3	2			2		КТ 2	Контрольная работа	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2

1.11.	Цветные металлы.	3	4	4					Реферат	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.12.	Неметаллические материалы.	3	2	2			3		Собеседование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.13.	Порошковые материалы	3	2			2	3		Реферат	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.14.	Композиционные материалы	3	2			2	3		Собеседование	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
1.15.	Контрольная точка 3 по темам 11-14	3	2			2		КТ 3	Контрольная работа	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-6.2
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		108	36		36	36			
	Итого		108	36		36	36			

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Общие сведения о металлах.	Введение. Общие сведения о металлах.	4/-
Строение сплавов	Строение сплавов	4/-
Диаграммы состояния сплавов	Диаграммы состояния сплавов	4/-
Железоуглеродистые сплавы.	Железоуглеродистые сплавы.	6/-
Теория и практика термической обработки углеродистых сталей	Теория и практика термической обработки углеродистых сталей	6/-
Упрочнение сплавов. Химико-термическая	Упрочнение сплавов. Химико-термическая обработка	2/-

обработка		
Конструкционные и инструментальные стали и сплавы	Конструкционные и инструментальные стали и сплавы	4/-
Цветные металлы.	Цветные металлы.	4/-
Неметаллические материалы.	Неметаллические материалы.	2/-
Итого		36

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Общие сведения о металлах.	1. Испытание на прочность материалов 2. Определение твердости материалов	лаб.	4
Строение сплавов	1. Макроанализ сплавов 2. Микроанализ сплавов	лаб.	4
Диаграммы состояния сплавов	Определение критических точек и построение диаграмм состояния методом термического анализа	лаб.	2
Железоуглеродистые сплавы.	Диаграмма состояния сплавов железо-цементит	лаб.	2
Контрольная точка 1	основные свойства материалов. Кристаллическое строение. Диаграммы состояний сплавов	лаб.	2
Теория и практика термической обработки углеродистых сталей	1. Закалка и отпуск сталей Выбор режима термической обработки РГР	лаб.	4
Упрочнение сплавов. Химико-термическая обработка	Цементация сталей	лаб.	2
Конструкционные и инструментальные стали и сплавы	1. Маркировка сталей и чугунов – 2 2. Маркировка инструментальных сталей- 2	лаб.	4
Сплавы с особыми физическими свойствами	Изучение свойств сплавов с особыми свойствами	лаб.	4
Контрольная точка 2 ргр	прием домашнего задания по термической обработке материалов	лаб.	2
Порошковые материалы	Порошковые материалы	лаб.	2

Композиционные материалы	Композиционные материалы	лаб.	2
Контрольная точка 3 по темам 11-14	Контрольная точка 3 по темам 11-14	лаб.	2

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Общие сведения о металлах.	4
Строение сплавов	6
Железоуглеродистые сплавы.	2
Теория и практика термической обработки углеродистых сталей	1
Упрочнение сплавов. Химико-термическая обработка	6
Конструкционные и инструментальные стали и сплавы	2
Изучение свойств сплавов с особыми свойствами	6

Неметаллические материалы.	3
Порошковые материалы	3
Композиционные материалы	3

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Материаловедение» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Материаловедение».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Материаловедение».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (контрольная работа) (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Общие сведения о металлах. . Общие сведения о металлах.	Л1.1, Л1.5, Л1.7, Л1.8	Л2.1, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2
2	Строение сплавов. Строение сплавов	Л1.1, Л1.5, Л1.7, Л1.8	Л2.1, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2
3	Железоуглеродистые сплавы.. Железоуглеродистые сплавы.	Л1.1, Л1.5, Л1.7, Л1.8	Л2.1, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2
4	Теория и практика термической обработки углеродистых сталей . Теория и практика термической обработки углеродистых сталей	Л1.1, Л1.5, Л1.7, Л1.8	Л2.1, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2
5	Упрочнение сплавов. Химико-термическая обработка . Упрочнение сплавов. Химико-термическая обработка	Л1.1, Л1.5, Л1.7, Л1.8	Л2.1, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2
6	Конструкционные и инструментальные стали и сплавы. Конструкционные и инструментальные стали и сплавы	Л1.1, Л1.5, Л1.7, Л1.8	Л2.1, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2
7	Сплавы с особыми физическими свойствами. Изучение свойств сплавов с особыми свойствами	Л1.1, Л1.5, Л1.7, Л1.8	Л2.1, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2
8	Неметаллические материалы. . Неметаллические материалы.	Л1.1, Л1.5, Л1.7, Л1.8	Л2.1, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2
9	Порошковые материалы. Порошковые материалы	Л1.1, Л1.5, Л1.7, Л1.8	Л2.1, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2
10	Композиционные материалы.	Л1.1, Л1.5, Л1.7, Л1.8	Л2.1, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.2

Композиционные материалы	Л1.8		
--------------------------	------	--	--

7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Материаловедение»

7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
ОПК-1.1: Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Детали машин и основы конструирования				x	x			
	Математика	x	x	x					
	Начертательная геометрия и инженерная графика	x	x						
	Основы теории надежности						x		
	Сопроотивление материалов			x					
	Теоретическая механика		x						
	Теория механизмов и машин				x				
	Технологическая практика				x				
	Технология конструкционных материалов				x				
	Физика	x	x	x					
Химия	x								
ОПК-1.2: Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов, явлений, проводит эксперименты по заданной методике и анализирует их результаты	Основы научных исследований					x			
	Основы работоспособности технических систем							x	
	Сопроотивление материалов			x					
	Технологическая практика				x				
	Технология конструкционных материалов				x				
	Физика	x	x	x					
Химия	x								
ОПК-6.2: Разрабатывает проектную и конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Метрология, стандартизация и сертификация				x	x			
	Начертательная геометрия и инженерная графика	x	x						
	Сопроотивление материалов			x					
	Теоретическая механика		x						
	Теория механизмов и машин				x				
	Технологическая практика				x				
Технология конструкционных материалов				x					

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Материаловедение» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления

преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Материаловедение» проводится в виде Зачет.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
3 семестр		
КТ 1	Контрольная работа	10
КТ 2	Контрольная работа	10
КТ 3	Контрольная работа	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		30
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
Итого		100

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Контрольная работа	10	Правильный ответ на вопрос - 2 балла. неправильный ответ - 0 баллов.
КТ 2	Контрольная работа	10	Правильный ответ на вопрос - 2 балла. неправильный ответ - 0 баллов.
КТ 3	Контрольная работа	10	Правильный ответ на вопрос - 2 балла. неправильный ответ - 0 баллов.

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на зачете

По дисциплине «Материаловедение» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

Теоретический вопрос

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Материаловедение»

Перечень вопросов к зачету

Вопросы по темам/разделам дисциплины
(для собеседования/теоретические вопросы)

по разделам дисциплины

1). Общие сведения о металлах.

1. Типы кристаллических решёток.

2. Типы связей в твёрдых телах.

3. Строение реальных кристаллов.

4. Понятие о дислокациях.

5. Полиморфизм, анизотропия.

6. Плавление и кристаллизация металлов. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации.

7. Дефекты кристаллического строения. Влияние дефектов на свойства металлов.

8. Понятие о химических, физических, механических, технологических и эксплуатационных свойствах металлов.

9. Методы исследования металлов и их сплавов.

2). Металлические сплавы и диаграммы состояния

1. Понятия: сплав, компонент, фаза.

2. Понятия: твёрдые растворы. Химические соединения. Промежуточные фазы.

Механические смеси.

3. Анализ основных типов диаграмм состояния сплавов.

4. Связь между диаграммой состояния сплавов и их свойствами. Правило Курнакова.

3). Железоуглеродистые сплавы.

1. Диаграмма состояния железо-цементит.

2. Фазы и структуры в сплавах железа с углеродом.

3. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.

4. Дефекты стали.

5. Легирующие компоненты в сплавах «железо-углерод».

6. Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей.

7. Чугуны. Серый, высокопрочный и ковкий чугуны. Специальные чугуны.

8. Влияние углерода, марганца, кремния, серы и фосфора на свойства чугунов.

9. Структура, свойства, классификация, маркировка и область применения чугунов.

4). Термическая обработка стали

1. Превращения в стали при нагреве.

2. Превращения аустенита при охлаждении.

3. Диаграмма изотермического превращения аустенита.

4. Перлитное превращение.
5. Критическая скорость охлаждения. Мартенситное превращение. Превращения при нагреве закалённой стали (отпуск стали).
6. Обратимая и необратимая отпускная хрупкость.
7. Основные виды термической обработки.
8. Отжиг и нормализация.
9. Закалка стали. Выбор температуры нагрева при закалке. Охлаждающие среды при закалке.
10. Закаливаемость и прокаливаемость стали.
11. Отпуск стали. Виды и назначение отпуска.
12. Обработка холодом.
13. Термомеханическая обработка сталей.
14. Особенности термической обработки легированных сталей. Термическая обработка чугуна.
15. Методы поверхностной закалки: индукционный, газопламенный, лазерный.
16. Дефекты термической обработки.
- 5). Химико-термическая обработка
 1. Основы химико-термической обработки.
 2. Цементация.
 3. Термическая обработка после цементации.
 4. Азотирование стали.
 5. Технология газового азотирования стали.
 6. Цианирование.
 7. Нитроцементация.
 8. Диффузионная металлизация.
- 6). Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы.
 1. Требования, предъявляемые к конструкционным сталям.
 2. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре.
 3. Строительные стали (углеродистые стали обыкновенного качества и низколегированные).
 4. Машиностроительные углеродистые и легированные стали: цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные.
 5. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием.
 6. Шарикоподшипниковые стали.
 7. Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали и сплавы.
- Антифрикционные и фрикционные материалы.
 8. Износостойкие стали и сплавы.
 9. Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям и сплавам.
 10. Понятие теплостойкости (красноломкости). Стали пониженной и повышенной прокаливаемости.
 11. Быстрорежущие стали и их термическая обработка.
 12. Твёрдые сплавы, получение, классификация, маркировка.
 13. Классификация, требования, предъявляемые к штамповым сталям. Стали для штампов при деформации металла в горячем и холодном состояниях.
 14. Стали для измерительного инструмента.
 15. Химико-термическая обработка инструментов.
 16. Покрытия на режущих инструментах и штампах.
- 7). Материалы с особыми физическими свойствами
 1. Материалы с особыми тепловыми свойствами.
 2. Аморфные сплавы.
 3. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения.
 4. Сплавы с заданным коэффициентом модуля упругости.
 5. Сплавы с эффектом «памяти формы».
 6. Магнитные стали и сплавы.
- 8). Неметаллические материалы.
 1. Основные группы неметаллических материалов.

2. Органические и неорганические материалы.
 3. Виды химической связи в неметаллических материалах.
 4. Особенности свойств.
 5. Полимерные материалы, их свойства и классификация.
 6. Пластмассы: состав, свойства, получение.
 7. Поропласты и пенопласты.
 8. Термореактивные и термопластичные пластмассы.
 9. Методы переработки пластмасс в изделия.
 10. Резины. Способы их формования: каландрование, экструзия, прессование, литье под давлением.
 11. Старение резины.
 12. Вулканизация резины.
 13. Неорганические и органические стёкла. Способы получения.
 14. Разновидности древесины, её свойства и области применения.
 15. Конструкционные, инструментальные порошковые материалы, материалы со специальными свойствами. Области применения.
- 9). Порошковые и композиционные материалы.
1. Композиционные материалы. Преимущества и недостатки. Требования к матрицам и упрочнителям.
 2. Основные виды композиционных материалов: стеклопластики, углепластики, боропластики и др. Области применения.
 3. Получение, состав и области использования керамических материалов. Способы борьбы с хрупкостью.

Критерии оценки ответа на зачете

Сдача зачета может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

- теоретический вопрос - 2шт. – до 8 баллов;
- практическое задание – до 8 баллов;

Итого – 16 баллов.

Ответы на теоретические вопросы (оценка знаний)

4 балла выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по предложенному вопросу и дополнительным вопросам, заданным экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины, не отраженному в основном задании и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

3 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

2 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

1 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов выставляется студенту при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Решение задачи (оценка знаний, умений, навыков)

8 баллов. Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении нет ошибок, задание выполнено рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

6 баллов. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении нет существенных ошибок; но задание выполнено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

4 балла. Задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в употреблении терминов и понятий; задание выполнено не полностью или в общем виде.

2 балла. Задание выполнено частично, с большим количеством ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов. Задание не выполнено.

Темы рефератов

1. Роль материаловедения и технологии конструкционных материалов в обеспечении качества продукции и повышении экономической эффективности производства в машиностроении.

2. Исторический обзор развития сварочного производства.

3. Исторический обзор развития, литейного производства.

4. Строение реальных кристаллов.

5. Плавление металлов.

6. Кристаллизация металлов.

7. Вклад в материаловедение отечественных ученых и новаторов.

8. Вклад в материаловедение зарубежных ученых и новаторов.

9. Твёрдые растворы.

10. Химические соединения.

11. Анализ основных типов диаграмм состояния сплавов.

12. Мойка технических средств.

13. Связь между диаграммой состояния сплавов и их свойствами.

14. Фазы и структуры в сплавах железа с углеродом.

15. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.

16. Дефекты стали.

17. Легирующие компоненты в сплавах «железо-углерод».

18. Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей.

19. Специальные чугуны.

20. Влияние углерода, марганца, кремния, серы и фосфора на свойства чугунов.

21. Структура, свойства, классификация, маркировка и область применения.

22. Превращения аустенита при охлаждении

23. Диаграмма изотермического превращения аустенита.

24. Критическая скорость охлаждения.

25. Термокинетические диаграммы превращения переохлаждённого аустенита.

26. Превращения при нагреве закалённой стали (отпуск стали).

27. Основные виды термической обработки.

28. Закаливаемость и прокаливаемость стали.

29. Особенности термической обработки легированных сталей.

30. Методы поверхностной закалки: индукционный, газопламенный, лазерный.

31. Строительные стали (углеродистые стали обыкновенного качества и низколегированные).

32. Машиностроительные углеродистые и легированные стали: цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные.

33. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием.

34. Шарикоподшипниковые стали.

35. Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали и сплавы.
36. Антифрикционные и фрикционные материалы.
37. Понятие теплостойкости (красноломкости).
38. Классификация, требования, предъявляемые к штамповым сталям.
39. Покрывтия на режущих инструментах и штампах.
40. Органические и неорганические материалы.
41. Виды химической связи в неметаллических материалах.
42. Полимерные материалы, их свойства и классификация.
43. Пластмассы: состав, свойства, получение.
44. Поропласты и пенопласты.
45. Термореактивные и термопластичные пластмассы.
46. Вулканизация резины.
47. Неорганические и органические стёкла.
48. Разновидности древесины, её свойства и области применения.

Критерии оценки:

Если в ходе текущего контроля успеваемости или за письменные ответы на контрольной точке обучающийся не получил удовлетворяющее его количество баллов, то он может получить поощрительные баллы за подготовку реферата, сопровождаемого презентацией (не более 2 рефератов).

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Критерии оценки за один реферат, сопровождаемый презентацией (максимум 10 баллов)

5 баллов. Выступление демонстрирует умение правильно использовать в устной речи специальные термины и понятия, показатели; синтезировать, анализировать, обобщать представленный материал, устанавливать причинно-следственные связи, формулировать правильные выводы; аргументировать собственную точку зрения, активно использовать самостоятельно подготовленную презентацию.

4 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи.

3 балла. В выступлении отсутствует обобщение представленного материала, установлены не все причинно-следственные связи; обучающийся не всегда правильно использует в устной речи специальные термины и понятия, показатели; допущены ошибки в самостоятельно подготовленной презентации.

2 балла. Выступление демонстрирует умение правильно использовать специальные термины и понятия, показатели изучаемой дисциплины, но не содержит элементов самостоятельной проработки используемого материала.

Контрольные задания по материаловедению

Задание 1. Выбор материала по характеристикам

Условие: Требуется изготовить режущий инструмент для токарного станка (например, резец).

Вопрос: Какую группу материалов следует выбрать и почему? Перечислите 2-3 ключевых свойства, которые критически важны для этой детали.

Подсказка: Режущий инструмент испытывает высокие температуры, нагрузки и трение.

Задание 2. Определение вида термической обработки

Условие: Стальную шестерню после изготовления необходимо повысить её поверхностную твердость для износостойкости, сохранив вязкую сердцевину для сопротивления ударным нагрузкам.

Вопрос: Какой вид термической обработки следует применить? Опишите суть процесса в 1-2 предложениях.

Задание 3. Классификация материалов и область применения

Условие: Даны три материала: Д16Т (дуралюмин), Чугун СЧ20, Полиамид (капрон).

Задача: Распределите их по следующим группам:

Конструкционный металл для несущих элементов (например, рама).

Материал для корпусных деталей (например, крышка, кожух).

Материал для деталей, работающих в условиях трения без смазки (например, втулка, подшипник скольжения).

Вопросы по темам/разделам дисциплины

(для собеседования/теоретические вопросы)

по разделам дисциплины

1). Общие сведения о металлах.

1. Типы кристаллических решёток.

2. Типы связей в твёрдых телах.

3. Строение реальных кристаллов.

4. Понятие о дислокациях.

5. Полиморфизм, анизотропия.

6. Плавление и кристаллизация металлов. Влияние примесей и других факторов на процесс кристаллизации.

7. Дефекты кристаллического строения. Влияние дефектов на свойства металлов.

8. Понятие о химических, физических, механических, технологических и эксплуатационных свойствах металлов.

9. Методы исследования металлов и их сплавов.

2). Металлические сплавы и диаграммы состояния

1. Понятия: сплав, компонент, фаза.

2. Понятия: твёрдые растворы. Химические соединения. Промежуточные фазы.

Механические смеси.

3. Анализ основных типов диаграмм состояния сплавов.

4. Связь между диаграммой состояния сплавов и их свойствами. Правило Курнакова.

3). Железоуглеродистые сплавы.

1. Диаграмма состояния железо-цементит.

2. Фазы и структуры в сплавах железа с углеродом.

3. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.

4. Дефекты стали.

5. Легирующие компоненты в сплавах «железо-углерод».

6. Классификация и маркировка углеродистых и легированных сталей.

7. Чугуны. Серый, высокопрочный и ковкий чугуны. Специальные чугуны.

8. Влияние углерода, марганца, кремния, серы и фосфора на свойства чугунов.

9. Структура, свойства, классификация, маркировка и область применения чугунов.

4). Термическая обработка стали

1. Превращения в стали при нагреве.

2. Превращения аустенита при охлаждении.

3. Диаграмма изотермического превращения аустенита.

4. Перлитное превращение.

5. Критическая скорость охлаждения. Мартенситное превращение. Превращения при нагреве закалённой стали (отпуск стали).

6. Обратимая и необратимая отпускная хрупкость.

7. Основные виды термической обработки.

8. Отжиг и нормализация.

9. Закалка стали. Выбор температуры нагрева при закалке. Охлаждающие среды при закалке.

10. Закаливаемость и прокаливаемость стали.

11. Отпуск стали. Виды и назначение отпуска.

12. Обработка холодом.

13. Термомеханическая обработка сталей.

14. Особенности термической обработки легированных сталей. Термическая обработка

чугуна.

15. Методы поверхностной закалки: индукционный, газопламенный, лазерный.
16. Дефекты термической обработки.
- 5). Химико-термическая обработка
 1. Основы химико-термической обработки.
 2. Цементация.
 3. Термическая обработка после цементации.
 4. Азотирование стали.
 5. Технология газового азотирования стали.
 6. Цианирование.
 7. Нитроцементация.
 8. Диффузионная металлизация.
- 6). Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы.
 1. Требования, предъявляемые к конструкционным сталям.
 2. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре.
 3. Строительные стали (углеродистые стали обыкновенного качества и низколегированные).
 4. Машиностроительные углеродистые и легированные стали: цементуемые, улучшаемые, рессорно-пружинные.
 5. Стали с улучшенной обрабатываемостью резанием.
 6. Шарикоподшипниковые стали.
 7. Коррозионностойкие, жаростойкие, жаропрочные стали и сплавы.
- Антифрикционные и фрикционные материалы.
 8. Износостойкие стали и сплавы.
 9. Основные требования, предъявляемые к инструментальным сталям и сплавам.
 10. Понятие теплостойкости (красноломкости). Стали пониженной и повышенной прокаливаемости.
 11. Быстрорежущие стали и их термическая обработка.
 12. Твёрдые сплавы, получение, классификация, маркировка.
 13. Классификация, требования, предъявляемые к штамповым сталям. Стали для штампов при деформации металла в горячем и холодном состояниях.
 14. Стали для измерительного инструмента.
 15. Химико-термическая обработка инструментов.
 16. Покрытия на режущих инструментах и штампах.
- 7). Материалы с особыми физическими свойствами
 1. Материалы с особыми тепловыми свойствами.
 2. Аморфные сплавы.
 3. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения.
 4. Сплавы с заданным коэффициентом модуля упругости.
 5. Сплавы с эффектом «памяти формы».
 6. Магнитные стали и сплавы.
- 8). Неметаллические материалы.
 1. Основные группы неметаллических материалов.
 2. Органические и неорганические материалы.
 3. Виды химической связи в неметаллических материалах.
 4. Особенности свойств.
 5. Полимерные материалы, их свойства и классификация.
 6. Пластмассы: состав, свойства, получение.
 7. Поропласты и пенопласты.
 8. Термореактивные и термопластичные пластмассы.
 9. Методы переработки пластмасс в изделия.
 10. Резины. Способы их формования: каландрование, экструзия, прессование, литье под давлением.
 11. Старение резины.
 12. Вулканизация резины.
 13. Неорганические и органические стёкла. Способы получения.

14. Разновидности древесины, её свойства и области применения.
15. Конструкционные, инструментальные порошковые материалы, материалы со специальными свойствами. Области применения.
 - 9). Порошковые и композиционные материалы.
 1. Композиционные материалы. Преимущества и недостатки. Требования к матрицам и упрочнителям.
 2. Основные виды композиционных материалов: стеклопластики, углепластики, боропластики и др. Области применения.
 3. Получение, состав и области использования керамических материалов. Способы борьбы с хрупкостью.

Критерии оценки:

Собеседование, за одно (оценка знаний – мах 20 баллов)

3 балла – за оцененные на «отлично» ответы на поставленные преподавателем вопросы или наличие 80% правильных ответов на тестовые задания по всем темам дисциплины;

2,5 балла – за оцененные на «хорошо» ответы на поставленные преподавателем вопросы или наличие 70% правильных ответов на тестовые задания по всем темам дисциплины;

2 балла – за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные преподавателем вопросы или наличие 50% правильных ответов на тестовые задания по всем темам дисциплины;

1,5 балла – за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные преподавателем вопросы или наличие 40% правильных ответов на тестовые задания по всем темам дисциплины;

1 балл – за оцененные на «удовлетворительно» ответы на поставленные преподавателем вопросы или наличие 30% правильных ответов на тестовые задания по всем темам дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Перфилов М. Е. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]:курс лекций ; ВО - Бакалавриат. - Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. - 283 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=516398>

Л1.2 Черепяхин А. А., Смолькин А. А. Материаловедение [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "КУРС", 2018. - 284 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=944309>

Л1.3 Давыдова И. С., Максина Е. Л. Материаловедение [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: Издательский Центр РИО□, 2020. - 228 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1062389>

Л1.4 Сеферов Г. Г., Батиенков В. Т. Материаловедение [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Москва: Издательский Центр РИО□, 2020. - 158 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1058555>

Л1.5 Дудкин А. Н., Ким В. С. Электротехническое материаловедение [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 200 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/139259>

Л1.6 Адашкин А. М., Зуев В. М. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2022. - 335 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=381926>

Л1.7 Галимов Э. Р., Тарасенко Л. В., Унчикова М. В., Абдуллин А. Л. Материаловедение для транспортного машиностроения [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 444 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/185923>

Л1.8 Волков Г. М., Зуев В. М. Материаловедение:учебник для студентов техн. вузов по немашиностр. направлениям. - М.: Академия, 2012. - 448 с.

дополнительная

Л2.1 Карташевич, Товстыка Топливо, смазочные материалы и технические жидкости [Электронный ресурс]: Учебное пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019. - 421 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=997110>

Л2.2 Стуканов Автомобильные эксплуатационные материалы [Электронный ресурс]: Лабораторный практикум ; учебное пособие для СПО. - Москва: Издательский Дом "ФОРУМ", 2020. - 304 с. – Режим доступа: <http://new.znaniium.com/go.php?id=1057213>

Л2.3 Мороз Н. К. Электротехническое материаловедение [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - 148 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=361763>

Л2.4 Тимофеев И. А. Электротехнические материалы и изделия [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 272 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/168409>

Л2.5 Батышев А. И., Смолькин А. А. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс]: учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 288 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=398521>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Е. В. Зубенко, М. Л. Пантух, Р. В. Павлюк, А. Т. Лебедев, П. А. Лебедев, А. В. Захарин, Р. Р. Искандеров, Н. А. Марьин, А. С. Шумский ; Ставропольский ГАУ Материаловедение: учеб.-метод. пособие по направлениям: 35.03.06 "Агроинженерия", 23.03.03 "Эксплуатация транспортно-технолог. машин и комплексов". - Ставрополь: АГРУС, 2020. - 71,8 МБ

Л3.2 Романченко Н. М. Материаловедение и технология конструкционных материалов. Часть 2 [Электронный ресурс]: учеб. пособие; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2025. - 263 с. – Режим доступа: <https://znaniium.ru/catalog/document?id=456112>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Материаловед для преподавателей и научных работников	http://xn--80aagiccszezsw.xn--p1ai/
2	Журнал «Вопросы материаловедения»	https://www.crisp-prometey.ru/science-and-education/questions-of-materials-science/
3	БРЭ	https://bigenc.ru/c/metallovedenie-e5562f
4	Экспериментальная мастерская Виктора Леонтьева.	https://eksmast.ru/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По дисциплине «Материаловедение», согласно учебному плану, студенты заочной формы обучения должны выполнить одну домашнюю работу. Задания для домашней работы составлены в 50 вариантах. Каждый вариант предусматривает письменный ответ на теоретические вопросы и выполнения практических заданий.

Домашняя контрольная работа должна быть выполнена в срок, указанный в учебном графике и сдана преподавателю не позднее чем за две недели до начала лабораторно-экзаменационной сессии.

Домашние контрольные работы выполняются в отдельной тетради от руки или с применением средств ПЭВМ - в скоросшивателе. На контрольную работу оформляется титульный лист. (Приложение 1)

Вариант задания распечатывается и является 1 листом контрольной работы.

При выполнении контрольной работы студент должен предусмотреть поля (15-20 мм) для заметок преподавателя при рецензировании. Последовательность выполнения задания студент может изменить, но обязан выполнить все задания по своему варианту.

При выполнении каждого задания ставится номер вопроса, согласно своему варианту, приводится полностью задание, а затем дается полный ответ.

В конце домашней контрольной работы приводится перечень использованной литературы.

Выполненная контрольная работа регистрируется секретарем заочного отделения, и в трехдневный срок передается преподавателю на рецензирование.

Контрольная работа, признанная рецензентом «удовлетворительно», оценивается словом «зачтено».

Контрольная работа, в которой студентом не раскрыто основное содержание вопросов задания или в которой имеются грубые ошибки в освещении вопроса, в выполнении практических заданий и т.д. не засчитывается и возвращается студенту с подробной рецензией для дальнейшей работы над учебным материалом.

Повторное выполнение домашней контрольной работы производится в той тетради, без переписывания правильно выполненной части задания.

Повторно выполненная домашняя контрольная работа должна направляться преподавателю, который проверял работу в первый раз. Рецензирование вторично выполненной контрольной работы проводится в общем порядке.

Контрольная работа, выполненная небрежно, неразборчивым почерком, а также не по заданному варианту, возвращается студенту с указанием причин возврата.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система
3. OPERA - Система управления отелем

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	189/ИТФ 203/1/ИТФ 191/ИТФ	<p>Оснащение: столы -22 шт., стулья -66 шт., персональный компьютер KraftwayCredoKC36, 65 - 1 шт., телевизор "LG" - 1 шт., стол лектора – 1шт., трибуна лектора – 1 шт., микрофон – 1 шт., учебно-наглядные пособия в виде презентаций, информационные плакаты, подключение к сети «Интернет», выход в корпоративную сеть университета</p> <p>"Оснащение: 24 посадочных места, стол компьютерный с тумбой подкатной, персональный компьютер на основе процессора AMD RYZEN X8 R7 память DDR4 16GB, накопитель SSD 512GB. видеокарта GTX 1050Ti, клавиатура, мышь, монитор 27"" – 1 шт., с подключением к сети «Интернет», телевизор LG, тиски поворотные с наковальной, набор инструмента универсальный, регулируемый табурет на колесах, с инструм. полкой, цифровой микроскоп Axiovert 40 MAT для металлографического анализа, твердомер Бринелля Роквелла Вickers, микротвердомер, микрометр электронный - 8шт., индикатор электрический - 2шт., микрометр резьбовой электрический, микрометр дисковый</p>
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		
		213/НК библиотека	<p>Специализированная мебель на 35 посадочных мест, дисплей - 1 шт., принтер ч/б - 2 шт., МФУ ч/б - 2 шт., сканер - 2 шт., открытый доступ к фонду справочной, краеведческой литературы, Wi-Fi оборудование, подключение к сети «Интернет», доступ к российским и международным ресурсам и базам данных, доступ к электронно-библиотечным системам, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Открытый доступ к фонду справочной и краеведческой литературы.</p>

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916).

Автор (ы)

_____ доц. КМиТС, ктн Искендеров Рамиль Рашидович

Рецензенты

_____ доцент , к.т.н. Герасимов Е.В.

_____ доц. КМиТС, ктн Петенев Александр Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» рассмотрена на заседании Кафедра механики и технического сервиса протокол № 16 от 04.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Заведующий кафедрой _____ Баганов Николай Анатольевич

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Руководитель ОП _____