

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
инженерно-технологического
факультета
Кулаев Егор Владимирович

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.22 Материаловедение

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Сервис транспортно-технологических машин и комплексов

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование совокупности знаний о свойствах и строении материалов, способах их получения и упрочнения, технологических методах получения и обработки заготовок, закономерностях процессов резания, элементах режима резания конструкционных материалов, станках и инструментах.

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 общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования	знает - строение и свойства твердых тел, дефекты кристаллической структуры и их роль в формировании свойств материалов; основы теории фазовых превращений, принципы построения диаграмм состояний сплавов, основы термической обработки, маркировку металлических материалов и сплавов; - знать основные способы обработки материалов давлением, методы литья, основы сварочного производства; - закономерности резания конструкционных материалов и металлорежущие инструменты, устройство металлорежущих станков, основы проектирования технологических процессов механической обработки деталей. умеет - по маркировке материала определять состав, назначение сплава; с использованием приборов самостоятельно определять механические свойства материалов; выбирать марку материала, исходя из назначения детали; проектировать процессы термической, химико-термической и других видов упрочняющей обработки; обоснованно выбирать материалы для изготовления деталей; - применять современные методы формообразования заготовок; разрабатывать технологию и проводить расчет параметров процессов обработки деталей;

		<p>- выбирать рациональный способ механической обработки простых деталей, металлорежущие станки, режущие инструменты, рассчитывать и назначать режимы обработки</p> <p>владеет навыками</p> <p>- выбора рационального материала и способа получения и обработки заготовок, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали, обеспечивая наиболее благоприятные условия работы материалов в эксплуатируемых конструкциях</p> <p>- способность решать типовые задачи инженерно-технической деятельности на основе знаний основных законов изучаемых дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.</p>
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные 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	<p>знает</p> <p>умеет</p> <p>владеет навыками</p>
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	<p>знает</p> <p>умеет</p> <p>владеет навыками</p>

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:

Химия

Начертательная геометрия и инженерная графика

Теоретическая механика

Освоение дисциплины «Материаловедение» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Технология конструкционных материалов

Детали машин и основы конструирования

Основы теории надежности

Теория механизмов и машин

Основы работоспособности технических систем

Общая электротехника и электроника
 Метрология, стандартизация и сертификация
 Основы научных исследований
 Проектирование технических средств АПК
 Технологическая практика

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины «Материаловедение» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
3	144/4	36		36	72		За
в т.ч. часов: в интерактивной форме		8		8			

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
3	144/4			0.12			

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№	Наименование раздела (этапа) практики	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел 1. Материаловедение. Раздел 2. Технология конструкционных материалов Раздел 3. Обработка конструкционных материалов резанием.									
1.1.	Тема 1. Введение. Общие сведения о металлах.	3	10	4		6	4	КТ 1	Устный опрос	ОПК-1.1
1.2.	Металлические сплавы и диаграммы состояния	3	10	4		6	4	КТ 1	Устный опрос	ОПК-1.1
1.3.	Тема 3. Железоуглеродистые сплавы.	3					4	КТ 1	Устный опрос	ОПК-1.1
1.4.	Тема 4. Термическая обработка стали	3	4	2		2	6	КТ 1	Устный опрос	ОПК-1.1

1.5.	Тема 5. Химико-термическая обработка сталей	3	4	2		2	10	КТ 1	Устный опрос	ОПК-1.1
1.6.	Тема 6. Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы	3	4	2		2	4	КТ 2	Устный опрос	ОПК-1.1
1.7.	Тема 7. Материалы с особыми физическими свойствами	3	2	2			4	КТ 2	Устный опрос	ОПК-1.1
1.8.	Тема 8. Неметаллические материалы. Порошковые и композиционные материалы.	3	2	2				КТ 2	Устный опрос	ОПК-1.1
1.9.	Тема 1. Способы получения металлов.	3	4	2		2	4	КТ 2	Устный опрос	ОПК-1.1
1.10.	Тема 2. Литейное производство	3	6	2		4	4	КТ 2	Устный опрос	ОПК-1.1
1.11.	Тема 3. Обработка металлов (материалов) давлением.	3	4	4			4	КТ 2	Устный опрос	ОПК-1.1
1.12.	Тема 4. Сварка металлов	3	8			8	2	КТ 3	Устный опрос	ОПК-1.1
1.13.	Тема 1. Резание и его основные элементы.	3	12	4		8	36	КТ 3	Устный опрос	ОПК-1.1
1.14.	Тема 2. Физические основы процесса резания металлов. (Видео лекция)	3	4	4				КТ 3	Устный опрос	
1.15.	Тема 3. Силы и скорость резания при точении. Назначение режимов резания.	3	16	6		10		КТ 3	Устный опрос	
1.16.	Тема 4. Специальные методы обработки.	3	4	4				КТ 3	Устный опрос	ОПК-1.1
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		216	44		50	86			
	Итого		216	44		50	86			

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
Тема 1. Введение. Общие сведения о металлах.	Введение. Общие сведения о металлах.	4/-
Металлические сплавы и диаграммы состояния		4/-
Тема 4. Термическая обработка стали	Основы теории термической обработки стали. Превращения в стали при нагреве. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Перлитное превращение. Критическая скорость охлаждения. Мартенситное превращение. Превращения при нагреве закалённой стали (отпуск стали). Обратимая и необратимая отпускная хрупкость.	2/2

Тема 5. Химико-термическая обработка сталей	Основы химико-термической обработки. Цементация. Термическая обработка после цементации. Азотирование стали. Технология газозавога азотирования стали. Цианирование. Нитроцементация. Диффузионная металлизация.	2/-
Тема 6. Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы	Требования, предъявляемые к конструкционным сталям. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре.	2/-
Тема 7. Материалы с особыми физическими свойствами	Материалы с особыми тепловыми свойствами. Аморфные сплавы. Сплавы с заданным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с заданным коэффициентом модуля упругости. Сплавы с эффектом «памяти формы». Магнитные стали и сплавы.	2/-
Тема 8. Неметаллические материалы. Порошковые и композиционные материалы.	Основные группы неметаллических материалов. Органические и неорганические материалы. Виды химической связи в неметаллических материалах. Особенности свойств. Полимерные материалы, их свойства и классификация. Пластмассы: состав, свойства, получение. Поропласты и пенопласты.	2/-
Тема 1. Способы получения металлов.	Производство чугуна. Основные физико-химические процессы получения чугуна в доменных печах. Производство стали.	2/-
Тема 2. Литейное производство	Методы литья	2/-
Тема 3. Обработка металлов (материалов) давлением.	Механизм пластической деформации. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Холодная и горячая пластическая деформация. Упрочнение металлов.	4/4
Тема 1. Резание и его основные элементы.	Способы обработки металлов резанием. Лезвийная и абразивная обработка. Кинематика резания. Обрабатываемая и обработанная поверхности, поверхность резания. Формообразование поверхностей деталей на станках.	4/-
Тема 2. Физические основы процесса резания металлов. (Видео лекция)	Процесс образования стружки при резании конструкционных материалов. Виды стружек. Явления, сопровождающие процесс резания металлов.	4/2
Тема 3. Силы и скорость резания при точении.	Схема действия сил на резец. Равнодействующая сила резания и её со-	6/-

Назначение режимов резания.	ставляющие. Факторы, влияющие на главную составляющую силы резания. Мощность и крутящий момент резания при точении.	
Тема 4. Специальные методы обработки.	Особенности и методы обработки деталей пластическим деформированием. Накатывание и раскатывание цилиндрических поверхностей. Дорнование и калибрование отверстий. Центробежная обработка, редуцирование. Накатывание резьб, шлицев и зубчатых колёс. Сущность и особенности анодно-механической, электроискровой, электроимпульсной и ультразвуковой обработки. Инструменты. Режимы обработки. Понятие об обработке материалов лазером, электронным лучом.	4/2
Итого		44

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы самостоятельной работы	к текущему контролю
Тема 1. Введение. Общие сведения о металлах.	4
Тема 2. Металлические сплавы и диаграммы состояния	4
Тема 3. Железоуглеродистые сплавы.	4
Тема 4. Термическая обработка стали	6
Тема 5. Химико-термическая обработка	4

Тема 6. Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы	6
Тема 6. Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы	4
Тема 7. Материалы с особыми физическими свойствами	4
Тема 1. Способы получения металлов.	4
Тема 2. Литейное производство	4
Тема 1. Способы получения металлов.	4
Электросварочное оборудование и техника зажигания дуги.	2
Обработка конструкционных материалов резанием.	36

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 по освоению дисциплины «Материаловедение».
3. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Материаловедение».
4. Методические рекомендации по выполнению письменных работ ()
5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения.

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	Тема 1. Введение. Общие сведения о металлах.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
2	Металлические сплавы и диаграммы состояния	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
3	Тема 3. Железоуглеродистые сплавы.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
4	Тема 4. Термическая обработка стали	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
5	Тема 5. Химико-термическая обработка сталей	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
6	Тема 5. Химико-термическая обработка сталей	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
7	Тема 6. Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
8	Тема 7. Материалы с особыми физическими свойствами	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
9	Тема 1. Способы получения металлов.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
10	Тема 2. Литейное производство	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
11	Тема 3. Обработка металлов (материалов) давлением.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
12	Тема 4. Сварка металлов	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	
13	Тема 1. Резание и его основные элементы.	Л1.1, Л1.2, Л1.3	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	

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		
	Соппротивление 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	
	Соппротивление 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						
	Соппротивление 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	Устный опрос		0
КТ 2	Устный опрос		10
КТ 3	Устный опрос		10
Сумма баллов по итогам текущего контроля			20
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			90
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
3 семестр			
КТ 1	Устный опрос	0	

КТ 2	Устный опрос	10	<p>10 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 8 – 6 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей; 5 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу; 2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа; 0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>
КТ 3	Устный опрос	10	<p>10 баллов – при полном знании и понимании содержания раздела, отсутствии ошибок, неточностей, демонстрации студентом системных знаний и глубокого понимания закономерностей; при проявлении студентом умения самостоятельно и творчески мыслить; 8 – 6 баллов – при полном содержательном ответе, отсутствии ошибок в изложении материала и при наличии не более четырех неточностей; 5 баллов – показано понимание, но неполное знание вопроса, недостаточное умение формулировать свои знания по данному разделу; 2 балла – при несоответствии ответа, либо при представлении только плана ответа; 0 баллов – при полном отсутствии текста (ответа), имеющего отношение к вопросу.</p>

Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций

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

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

1. Кристаллизация...:
 10. образование кристаллической структуры при переходе металла из жидкого состояния в твердое.
 11. образование новых кристаллов в твердом кристаллическом веществе.
 12. постепенное отвердевание аморфного тела.
2. В твердом виде сплавы способны образовывать...:
 4. твердые растворы, химические соединения и механические смеси.
 5. кристаллические соединения, механические смеси и химические соединения, подчиняющиеся закону валентности.
 6. механические смеси, кристаллические соединения, твердые растворы и химические соединения, подчиняющиеся закону валентности.
3. К черным металлам относятся:
 4. чугун.
 5. медь.
 6. никель.
4. Гранцентрированная кубическая кристаллическая решетка металла носит название:
 4. γ – железо.
 5. γ – Fe.
 6. Fe – γ .
5. Аллотропией называется...:
 4. способность металлов в твердом состоянии иметь различное кристаллическое строение, а следовательно и свойства.
 5. изменение свойств металла в результате термической обработки
 6. изменение свойств металла в результате холодной пластической деформации.

1. Основные типы диаграмм состояния:

1. для случаев полной нерастворимости компонентов, полной растворимости, ограниченной растворимости и образования химического соединения.
2. для случаев полной нерастворимости, полной растворимости, образования химического соединения и образования биметалла.
3. для случаев образования химического соединения, образования биметалла, полной растворимости и полной нерастворимости.

2. Эвтектикой называется:

1. смесь двух составляющих, кристаллизующихся из расплава при самой низкой температуре (одновременно во всем объеме и без изменения температуры кристаллизации) с образованием мелкозернистой механической смеси.
2. смесь двух составляющих, кристаллизующихся при самой высокой температуре с образованием мелкозернистой механической смеси.
3. смесь двух составляющих, кристаллизующихся при самой низкой температуре (одновременно во всем объеме и без изменения температуры кристаллизации с образованием твердого раствора).

3. Линия ликвидус на диаграммах состояния сплавов это:

1. линия начала кристаллизации сплавов.
2. линия, при которой сплав изменяет кристаллическую решетку.
3. линия, при которой сплав окончательно затвердевает.

4. Ферритом называется:

1. твердый раствор внедрения углерода в α – железо.
2. твердый раствор внедрения углерода в γ – железо.
3. химическое соединение железа с углеродом.

5. Аустенитом называется:

1. твердый раствор углерода в γ – железе.
2. твердый раствор углерода в α – железе.
3. химическое соединение железа с углеродом.

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

Л1.2 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://znanium.com/catalog/document?id=398521>

Л1.3 Гетьман А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]:учебник; ВО - Бакалавриат. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 492 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/292859>

дополнительная

Л2.1 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>

Л2.2 Алексеев Г. В., Бриденко И. И., Вологжанина С. А. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» [Электронный ресурс]:учеб. пособие ; ВО - Бакалавриат, Магистратура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 208 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211577>

Л2.3 под ред. В. А. Оськина, В. Н. Байкаловой Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов:учеб. пособие для студентов вузов по направлению 110300 "Агроинженерия". - М.: КолосС, 2007. - 318 с.

Л2.4 Пантух М. Л., Зубенко Е. В., Кравченко И. Н. Технология конструкционных материалов. Материаловедение:краткий терминологич. слов.-справ. ; учеб. пособие для студентов вузов. - Ставрополь: АГРУС, 2014. - 1,55 МБ

Л2.5 Зубенко Е. В. Материаловедение:учеб.-метод. пособие по направлению 21.03.02 – Землеустройство и кадастры. - Ставрополь: АГРУС, 2018. - 1,99 МБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	ЭБС ЛАНЬ	https://e.lanbook.com

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения учебной дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» обусловлена формой обучения студентов (очная, заочная), ее местом в подготовке бакалавра и временем, отведенным на освоение курса рабочим учебным планом.

Курс обучения делится на время, отведенное для занятий, проводимых в аудиторной форме (лекции и лабораторные занятия) и время, выделенное на внеаудиторное освоение дисциплины, большую часть из которого составляет самостоятельная работа студента.

Лекционная часть учебного курса для студентов проводится в форме обзоров по основным темам. Лабораторные и практические занятия предусмотрены для закрепления теоретических знаний, углубленного рассмотрения наиболее сложных проблем дисциплины, выработки навыков структурно-логического построения учебного материала и отработки навыков самостоятельной подготовки. Самостоятельная работа студента включает в себя изучение теоретического материала курса, выполнение практических и творческих заданий, подготовку к коллоквиуму, написание реферата.

Для освоения курса дисциплины студенты очной формы обучения должны:

- изучить материал лекционных, лабораторных и практических занятий в полном объеме по разделам курса;

- выполнить коллоквиум, задание, отведенное на самостоятельную работу: подготовить и защитить рефераты по утвержденной преподавателем теме;

- продемонстрировать сформированность компетенций, закрепленных за курсом дисциплины во время мероприятий текущего и промежуточного контроля знаний.

Посещение лекционных, лабораторных и практических занятий для студентов очной формы является обязательным. Уважительными причинами пропуска аудиторных занятий является:

- освобождение от занятий по причине болезни, выданное медицинским учреждением,

- распоряжение по деканату, приказ по вузу об освобождении в связи с участием в внутривузовских, межвузовских, региональных и пр. мероприятиях,

- официально оформленное свободное посещение занятий. Пропуски отрабатываются независимо от их причины.

Пропущенные темы лекционных занятий должны быть законспектированы в тетради для лекций, конспект представляется преподавателю для ликвидации пропуска. Пропущенные лабораторные или практические занятия отрабатываются в виде устной защиты лабораторного или практического занятия во время консультаций по дисциплине.

Контроль сформированности компетенций в течение семестра проводится в форме устного опроса на лабораторных и практических занятиях, выполнения коллоквиума по теоретическому курсу дисциплины.

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 лекционных занятий	М-203/2	"Лаборатория логистики и учета запасных частей" Оснащение: 20 посадочных мест, 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, телевизор LG, набор инструмента универсальный, витрина ВК-1-К - бшт., стелаж металлический - 2шт., шкаф металлический - 2шт., наглядные детали: коленчатый вал, гильзы, поршень, патрубки, распределительные бочки, топливные трубки, воздушные фильтры, масляные фильтры, прокладки, диск сцепления, коническая шестерня, фары, приборная панель и др.
2	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	М-203/1	
3	Учебные аудитории для самостоятельной работы студентов и индивидуальных и групповых консультаций:		
	2. Учебная аудитория № М-203/1	М-203/1	

4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	М-203/1 М-203/1	<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 наковальней, набор инструмента универсальный, регулируемый табурет на колесах, с инструм. полкой, цифровой микроскоп Axiovert 40 MAT для металлографического анализа, твердомер Бринелля Роквелла Викерса, микротвердомер, микрометр электронный - 8шт., индикатор электрический - 2шт., микрометр резьбовой электрический, микрометр дисковый электрический, нутрометр трехточечный электрический, набор плоскопараллельных концевых мер длины, токарный станок с регулируемой скоростью корвет 401 и пк., штангенциркуль электронный - 1шт.</p> <p>"</p> <p>"Оснащение: 24 посадочных места, стол компьютерный с тумбой подкатной, персональный компьютер на основе процессора AMD RYZEN X8 R7 память DDR4</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)

_____ доцент , к.т.н. Зубенко Елена Васильевна

Рецензенты

_____ доцент , к.т.н. Герасимов Е.В.

_____ доцент , к.т.н. Швецов И.И.

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» рассмотрена на заседании Кафедра технического сервиса, стандартизации и метрологии протокол № 10 от 10.04.2023 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 Инженерно-технологический факультет протокол № 9 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Руководитель ОП _____