

**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 и технология конструкционных  
материалов**

35.03.06 Агроинженерия

Технические системы в агробизнесе

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 решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1 Способен применять основные законы математических, естественнонаучных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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;</li><li>- знать основные способы обработки материалов давлением, методы литья, основы сварочного производства;</li><li>- закономерности резания конструкционных материалов и металлорежущие инструменты, устройство металлорежущих станков, основы проектирования технологических процессов механической обработки деталей.</li></ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 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;</li><li>- применять современные методы формообразования заготовок; разрабатывать технологию и проводить расчет параметров процессов обработки деталей;</li><li>- выбирать рациональный способ механической обработки простых деталей, металлорежущие станки, режущие инструменты, рассчитывать и назначать режимы обработки</li></ul> <p><b>владеет навыками</b></p>

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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</li> <li>- способность решать типовые задачи инженерно-технической деятельности на основе знаний основных законов изучаемых дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии.</li> </ul>	
ОПК-5 участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	Способен в	ОПК-5.1 руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	Под более	<p><b>знает</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы структуры твердых тел, позволяющей объяснить комплекс свойств металлов, разрабатывать методы управления ими, способы получения нанокристаллических, аморфных и композиционных структур - наиболее перспективных современных материалов;</li> <li>- возможности и целесообразность применения различных видов сварки при их назначении;</li> <li>- знать основные тенденции развития конструкций металлорежущего инструмента, устройство, работу и применение металлообработки.</li> </ul> <p><b>умеет</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы качественного макро и микроструктурного анализа, методы контроля и испытаний свойств металлов, а также аппаратуру и приборы контроля;</li> <li>- пользоваться приборами для оценки качества сварных соединений, литых деталей;</li> <li>- подбирать марки металлорежущего инструмента в соответствии с обрабатываемым материалом.</li> </ul> <p><b>владеет навыками</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами оценки свойств конструкционных материалов; методами обработки результатов измерений; способами подбора материалов для проектируемых деталей наземных транспортно-технологических средств; методами проведения металлографических исследований структуры материалов и определения основных их механических свойств;</li> <li>- владеть основами расчета технологических параметров обработки металлов давлением, литья, сварки.</li> <li>- владеть основами расчета параметров процессов обработки заготовок; методами проектирования процессов обработки заготовок.</li> </ul>
ОПК-5	Способен	ОПК-5.2	Использует	<b>знает</b>

участвовать в проведении экспериментальных исследований профессиональной деятельности;	в	классические и современные методы исследования в области агроинженерии	и	- основные тенденции современных методов исследования материалов; термической обработки; <b>умеет</b> - применять классические и современные методики исследований в области агроинженерии <b>владеет навыками</b> - решать задачи, связанные со структурообразованием в результате термообработки, сварки, обработки давлением и литья.
--	---	--	---	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является дисциплиной обязательной части программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 2, 3 семестре(-ах).

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

Введение в профессиональную деятельность

Химия Химия

Освоение дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Научно-исследовательская работа

Уборочная техника

Основы производства продукции животноводства

Тракторы и автомобили

Топливо и смазочные материалы

Автоматика

Электротехника и электроника

Гидравлика

Теплотехника

Электропривод и электрооборудование

Метрология, стандартизация и сертификация

Основы САПР в автомобиле- и тракторостроении

Теория механизмов и машин

Сопrotивление материалов

Детали машин, основы конструирования и подъемно-транспортные машины

### 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 и технология конструкционных материалов» 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			
2	72/2	18		18	36		За

в т.ч. часов: в интерактивной форме	2		4			
3	108/3	18	18	36	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме	8		8			

Семестр	Трудоёмкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцирован ный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
2	72/2			0.12			
3	108/3						0.25

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

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикат оров достиж ения компете нций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Раздел 1. Материаловедение.									
1.1.	Введение. Общие сведения о металлах.	2	10	4		6	4	Тест	ОПК-1.1, ОПК-5.1	
1.2.	Металлические сплавы и диаграммы состояния	2	10	4		6	4	КТ 1	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2	
1.3.	Железоуглеродистые сплавы.	2					4	Тест	ОПК-1.1, ОПК-5.1	
1.4.	Термическая обработка стали	2	4	2		2	6	КТ 3	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2	
1.5.	Химико-термическая обработка сталей	2	4	2		2	4	Тест	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2	
1.6.	Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы	2	4	2		2	4	КТ 2	ОПК-1.1	

1.7.	Материалы с особыми физическими свойствами	2	2	2			4		Тест	ОПК-1.1
1.8.	Неметаллические материалы. Порошковые и композиционные материалы.	2	2	2			6		Тест	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		180	18		18	36			
2.	2 раздел. Раздел 2. Технология конструкционных материалов									
2.1.	Способы получения металлов.	3	6	4		2	6			ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
2.2.	Литейное производство	3	6	2		4	6		Тест	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
2.3.	Обработка металлов (материалов) давлением.	3	4	4			6	КТ 1	Тест	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
2.4.	Сварка металлов	3	6	2		4	2		Тест	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
3.	3 раздел. Раздел 3. Обработка конструкционных материалов резанием									
3.1.	Резание и его основные элементы.	3	8	2		6	6		Тест	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
3.2.	Физические основы процесса резания металлов.(Видео лекция)	3	2	2			4	КТ 2	Тест	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
3.3.	Силы и скорость резания при точении. Назначение режимов резания.	3	2			2	4	КТ 3	Расчетно-графическая работа	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2

3.4.	Специальные методы обработки.	3	2	2			2	Тест	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
3.5.	Экзамен	3						Устный опрос	ОПК-1.1, ОПК-5.1, ОПК-5.2
	Промежуточная аттестация	Эк							
	Итого		180	18		18	36		
	Итого		180	36		36	72		

### 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
Введение. Общие сведения о металлах.	Введение. Общие сведения о металлах.	4/-
Металлические сплавы и диаграммы состояния		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
Химико-термическая обработка сталей	Основы химико-термической обработки. Цементация. Термическая обработка после цементации. Азотирование стали. Технология газового азотирования стали. Цианирование. Нитроцементация. Диффузионная металлизация.	2/-
Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы	Требования, предъявляемые к конструкционным сталям. Классификация сталей по назначению, качеству, структуре.	2/-
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/-

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/-
Способы получения металлов.	Обработка металлов давлением	4/-
Литейное производство	Методы литья	2/-
Обработка металлов (материалов) давлением.	Механизм пластической деформации. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла. Холодная и горячая пластическая деформация. Упрочнение металлов.	4/2
Сварка металлов	Виды сварки	2/-
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.	2/-
Физические основы процесса резания металлов. (Видео лекция)	Процесс образования стружки при резании конструкционных материалов. Виды стружек. Явления, сопровождающие процесс резания металлов.	2/2
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.	2/2
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
Введение. Общие сведения о металлах.	Определение твёрдости металлов.	лаб.	2
Введение. Общие сведения о	Изучение процесса кристаллизации.	лаб.	2



металлах.			
Введение. Общие сведения о металлах.	Макро- и микроструктурный анализ (мастер-класс специалиста).	лаб.	2
Металлические сплавы и диаграммы состояния	Определение критических точек и построение диаграмм состояния методом термического анализа.	лаб.	2
Металлические сплавы и диаграммы состояния	Диаграмма состояния сплавов железо-цементит.	лаб.	4
Термическая обработка стали	Термическая обработка углеродистых сталей (ролевая игра).	лаб.	2
Химико-термическая обработка сталей	РГР - Методика назначения режима термической обработки деталей.	лаб.	2
Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы	Маркировка металлов и сплавов.	лаб.	2
Способы получения металлов.	Расчет кузнечной заготовки (деловая игра).	лаб.	2
Литейное производство	Литье в земляные и кокильные формы (мастер-класс специалиста)	лаб.	4
Сварка металлов	Изучение процесса пайки.	лаб.	2
Сварка металлов	Электросварочное оборудование и техника зажигания дуги.	лаб.	2
Резание и его основные элементы.	Изучение конструкций и геометрии токарных резцов.	лаб.	4
Резание и его основные элементы.	Изучение конструкций и геометрии многолезвийного инструмента (свёрл, зенкеров, развёрток, фрез и протяжек).	лаб.	2
Силы и скорость резания при точении. Назначение режимов резания.	Изучение конструкций и кинематики токарно-винторезных, фрезерных, сверлильных, строгальных станков. (мастер-класс специалиста).	лаб.	2

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
--	------

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	4
Тема 7. Материалы с особыми физическими свойствами	4
Композиционные материалы	6
Способы получения металлов.	6
Литейное производство	6

Способы получения металлов.	6
Изучение оборудования различных видов сварки.	2
Способы обработки металлов резанием.	6
Процесс образования стружки	4
Изучение конструкций и кинематики станков	4
Специальные методы обработки	2

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

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» 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 и технология конструкционных материалов».

2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов».

3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ (расчетно-графическая 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	Введение. Общие сведения о металлах. . Тема 1. Введение. Общие сведения о металлах.	Л1.1, Л1.2, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1, Л3.4
2	Металлические сплавы и диаграммы состояния . Тема 2. Металлические сплавы и диаграммы состояния	Л1.1, Л1.2, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.2
3	Железоуглеродистые сплавы. . Тема 3. Железоуглеродистые сплавы.	Л1.1, Л1.2, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.2
4	Термическая обработка стали . Тема 4. Термическая обработка стали	Л1.1, Л1.2, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.1
5	Химико-термическая обработка сталей . Тема 5. Химико-термическая обработка	Л1.1, Л1.2, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.3
6	Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы . Тема 6. Конструкционные стали. Инструментальные стали и сплавы	Л1.1, Л1.2, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.3
7	Материалы с особыми физическими свойствами . Тема 7. Материалы с особыми физическими свойствами	Л1.1, Л1.2, Л1.6	Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4, Л2.5	Л3.3
8	Неметаллические материалы. Порошковые и композиционные	Л1.2	Л2.6	Л3.5



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
руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агроинженерии	Введение в профессиональную деятельность	x	x						
	Гидравлика						x		
	Метрология, стандартизация и сертификация				x				
	Научно-исследовательская работа								x
	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Основы производства продукции животноводства				x				
	Теплотехника					x			
	Топливо и смазочные материалы					x			
	Уборочная техника							x	
ОПК-5.2:Использует классические и современные методы исследования в области агроинженерии	Автоматика								x
	Введение в профессиональную деятельность	x	x						
	Гидравлика						x		
	Метрология, стандартизация и сертификация				x				
	Механика			x	x	x			
	Научно-исследовательская работа								x
	Основы производства продукции растениеводства			x					
	Соппротивление материалов				x	x			
	Теплотехника					x			
	Тракторы и автомобили				x	x	x		
Электропривод и электрооборудование							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 и технология конструкционных материалов» 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 и технология конструкционных материалов» проводится в виде Зачет, Экзамен.

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 приме-

няется 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
<b>2 семестр</b>			
КТ 1	Тест		5
КТ 2	Тест		5
КТ 3	Расчетно-графическая работа		20
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			100
<b>3 семестр</b>			
КТ 1	Тест		5
КТ 2	Тест		5
КТ 3	Расчетно-графическая работа		20
<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>60</b>
Посещение лекционных занятий			20
Посещение практических/лабораторных занятий			20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях			30
Итого			130
№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
<b>2 семестр</b>			
КТ 1	Тест	5	95-100% правильных ответов - отлично; 80-95% правильных ответов - ХОРОШО; 50-80% правильных ответов - удовлетворительно. МЕНЕЕ 50% правильных ответов - НЕудовлетворительно.
КТ 2	Тест	5	95-100% правильных ответов - отлично; 80-95% правильных ответов - ХОРОШО; 50-80% правильных ответов - удовлетворительно. МЕНЕЕ 50% правильных ответов - НЕудовлетворительно.

КТ 3	Расчетно-графическая работа	20	18-20 БАЛЛОВ- РАБОТА СДАНА В СРОК, НА "ОТЛИЧНО" 15-17 БАЛЛОВ - РАБОТА СДАНА ПОСЛЕ СРОКА НА "ОТЛИЧНО" 15 БАЛЛОВ - РАБОТА СДАНА В СРОК НА "ХОРОШО" 10 БАЛЛОВ- РАБОТА СДАНА В СРОК НА УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО МЕНЕЕ 10 БАЛЛОВ - РАБОТА СДАНА ПОСЛЕ СРОКА НА ПОЛОЖИТЕЛЬНУЮ ОЦЕНКУ
3 семестр			
КТ 1	Тест	5	95-100% правильных ответов - отлично; 80-95% правильных ответов - ХОРОШО; 50-80% правильных ответов - удовлетворительно. МЕНЕЕ 50% правильных ответов - НЕудовлетворительно.
КТ 2	Тест	5	95-100% правильных ответов - отлично; 80-95% правильных ответов - ХОРОШО; 50-80% правильных ответов - удовлетворительно. МЕНЕЕ 50% правильных ответов - НЕудовлетворительно.
КТ 3	Расчетно-графическая работа	20	18-20 БАЛЛОВ- РАБОТА СДАНА В СРОК, НА "ОТЛИЧНО" 15-17 БАЛЛОВ - РАБОТА СДАНА ПОСЛЕ СРОКА НА "ОТЛИЧНО" 15 БАЛЛОВ - РАБОТА СДАНА В СРОК НА "ХОРОШО" 10 БАЛЛОВ - РАБОТА СДАНА В СРОК НА УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО МЕНЕЕ 10 БАЛЛОВ - РАБОТА СДАНА ПОСЛЕ СРОКА НА ПОЛОЖИТЕЛЬНУЮ ОЦЕНКУ

### 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 и технология конструкционных материалов» 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.

### Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более

20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

### Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 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.

5 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.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

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

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все

предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

### **7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов»**

Вопросы для зачета:

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.
- 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.

Вопросы и задачи к экзамену:

Горячая обработка металлов

Способы получения металлов.

1. Производство чугуна.
2. Основные физико-химические процессы получения чугуна в доменных печах.
3. Производство стали. Сущность процесса. Способы разлива стали. Строение стального

слитка.

4. Прямое восстановление железа.
5. Сущность способов получения меди, алюминия и титана.
6. Продукты доменного производства, их применение.
7. Производство стали. Конвертерно - кислородный способ производства стали.
8. Устройство и работа кислородного конвертера.

Литейное производство

9. Способы получения отливок.
10. Что такое модельный комплект, его назначение
11. Формовочные материалы, их виды, назначение и свойства.
12. Формовка при помощи моделей и модельных плит.
13. Литниковая система, назначение, принцип устройства и основы расчёта.
14. Машинная формовка.
15. Литейные свойства сплавов.
16. Классификация литейных материалов.
17. Особенности технологии изготовления отливок из различных сплавов (чугуна, стали, алюминиевых, медных и др.).

18. Специальные способы литья: в металлические формы, центробежное, под давлением, оболочковое, по выплавляемым моделям. Прототипирование.

Обработка металлов давлением.

19. Механизм пластической деформации. Влияние обработки давлением на структуру и свойства металла.
20. Холодная и горячая пластическая деформация. Упрочнение металлов. Возврат, рекристаллизация.
21. Влияние химического состава, температуры, скорости деформации, предварительной об-работки и схемы напряжённо-деформированного состояния на пластичность и сопротивление металлов деформированию.
22. Выбор режима нагрева. Нагревательные устройства. Мероприятия по борьбе с окалиной.
23. Классификация видов обработки металлов давлением. Прокатка, волочение, прессование.

Сущность процессов. Продукция.

24. Ковка. Основные операции. Инструмент и оборудование дляковки.
25. Горячая объёмная штамповка. Исходные заготовки и продукция. Штамповка в открытых и закрытых штампах. Области применения объёмной штамповки.

26. Холодная штамповка. Схема и сущность холодного выдавливания, высадки и объёмной формовки.
27. Листовая штамповка. Основные операции. Оборудование. Штамповка взрывом, импульсным магнитным полем, электрогидравлическая штамповка.
28. Специализированные технологические процессы обработки металлов давлением: производство периодического проката и гнутых профилей, прокатка в газозащитных средах и в вакууме, гидроэкструзия и др.

#### Сварка металлов

29. Классификация видов сварки.
30. Классификация сварных соединений.
31. Дуговая сварка. Ручная дуговая сварка.
32. Электроды для ручной сварки, режимы.
33. Автоматическая дуговая сварка под флюсом, сварка в атмосфере защитных газов.
34. Электрошлаковая сварка.
35. Плазменная, электроннолучевая и лазерная сварка.
36. Газовая сварка. Сущность и схема процесса.
37. Характеристики газосварочного пламени.
38. Аппаратура для газовой сварки.
39. Резка металлов плавлением и окислением. Сущность и схемы процессов, применяемое оборудование.
40. Контактная сварка — стыковая, точечная, шовная.
41. Сварка трением, ультразвуковая сварка, сварка взрывом, диффузионная сварка. Сущность и схема процессов.
42. Свариваемость металлов и сплавов.
43. Особенности сварки различных металлов и сплавов.
44. Сварка углеродистых и легированных сталей.
45. Сварка высоколегированных коррозионностойких сталей.
46. Сварка чугуна.
47. Сварка меди и её сплавов.
48. Сварка алюминия и его сплавов.
49. Сварка тугоплавких металлов и сплавов.
50. Пайка металлов и сплавов.

#### Обработка конструкционных материалов резанием

Резание и его основные элементы.

51. Способы обработки металлов резанием.
52. Классификация и маркировка металлорежущих станков
53. Лезвийная и абразивная обработка.
54. Обрабатываемая и обработанная поверхности, поверхность резания.
55. Формообразование поверхностей деталей на станках.
56. Классификация и конструктивные элементы токарных резцов.
57. Координатные плоскости, рассматриваемые при резании материалов.
58. Геометрические параметры токарных резцов.
59. Схема и элементы режима резания при точении.
60. Материалы для изготовления режущих инструментов.
61. Процесс образования стружки при резании конструкционных материалов. Виды стружек.
62. Явления, сопровождающие процесс резания металлов.
63. Деформации в процессе резания пластических материалов.
64. Работа и тепловые явления в процессе резания.
65. Изнашивание режущих инструментов. Виды и формы износа. Критерий износа.
66. Смазочно-охлаждающие жидкости и их влияние на процесс обработки.

67. Качество обработанной поверхности. Показатели качества. Основные критерии оценки

шероховатости обработанной поверхности по ГОСТ.

68. Силы, действующие на резец.

69. Равнодействующая сила резания и её составляющие. Факторы, влияющие на главную составляющую силы резания.

70. Мощность и крутящий момент резания при точении.

71. Скорость резания и стойкость инструмента при точении.

72. Факторы, влияющие на скорость резания.

73. Методика назначения рационального режима резания при точении.

74. Обрабатываемость материалов и критерии ее оценки.

75. Влияние различных факторов на обрабатываемость материалов.

#### Типовые задачи

1. Расшифровать Сталь Ст 3кп.

2. Расшифровать Сталь Ст 2пс.

3. Расшифровать Сталь 40 ХМЮА.

4. Расшифровать Сталь 65Г.

5. Расшифровать Сталь 15 ХМ

6. Расшифровать Сталь 20Г.

7. Расшифровать Сталь 30 ХГСНА.

8. Расшифровать Сталь 20 ХГСА.

9. Расшифровать Сталь 08.

10. Расшифровать Сталь 10кп.

11. Расшифровать Сталь 12Х2Н4.

12. Расшифровать Сталь 12Х18Н9Т.

13. Расшифровать Сталь 12Х2НВФА.

14. Расшифровать Сталь 35 ХГА.

15. Расшифровать Сталь 45 ХА.

16. Расшифровать Сталь ХВГ.

17. Расшифровать Р6М5.

18. Составить уравнение минимальной (максимальной) скорости вращения вала шпинделя по коробке скоростей токарного (фрезерного, сверлильного) станка (выдается преподавателем).

#### КТ 1:

1. Кристаллизация...:

1. образование кристаллической структуры при переходе металла из жидкого состояния в твердое.

2. образование новых кристаллов в твердом кристаллическом веществе.

3. постепенное отвердевание аморфного тела.

2. В твердом виде сплавы способны образовывать...:

1. твердые растворы, химические соединения и механические смеси.

2. кристаллические соединения, механические смеси и химические соединения, подчиняющиеся закону валентности.

3. механические смеси, кристаллические соединения, твердые растворы и химические соединения, подчиняющиеся закону валентности.

3. К черным металлам относятся:

4. чугун.

5. медь.

6. никель.

#### КТ 2:

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  $\alpha$  – железо.

2. твердый раствор внедрения углерода в  $\gamma$  – железо.

3. химическое соединение железа с углеродом.

КТ 3:

Назначить термическую обработку для детали:

Зубчатое колесо коробки передач, изготовленной из стали 25ХГМ, получить твердость в результате обработки: HRC 60...65 (пов.) HB 217 (серд.)

## 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.znaniium.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://znaniium.com/catalog/document?id=398521>

Л1.3 Земсков Ю. П., Асмолова Е. В. Материаловедение [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/217394>

Л1.4 Афанасьев А. А., Погонин А. А. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]:учебник ; ВО - Бакалавриат. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021. - 656 с. – Режим доступа: <http://znaniium.com/catalog/document?id=364712>

Л1.5 Тарасенко Л. В., Пахомова С. А., Унчикова М. В., Герасимов С. А. Материаловедение [Электронный ресурс]:учеб. пособие; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Специалитет. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022. - 475 с. – Режим доступа: <https://znaniium.com/catalog/document?id=422933>

Л1.6 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

Л2.6 Адашкин А. М., Зуев В. М. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс]:учеб. пособие для СПО. - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2024. - 335 с. – Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=435976>

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

Л3.1 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.znanium.com/go.php?id=516398>

Л3.2 Дворкин Л. И., Дворкин О. Л. Строительное материаловедение [Электронный ресурс]:учеб.-практ. пособие ; ВО - Бакалавриат, Специалитет. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2013. - 832 с. – Режим доступа: <http://new.znanium.com/go.php?id=521374>

Л3.3 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://znanium.com/catalog/document?id=381926>

Л3.4 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

Л3.5 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 направлению 21.03.02 – Землеустройство и кадастры. - Ставрополь: АГРУС, 2020. - 4,28 МБ

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

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	ЭБС ЛАНЬ	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>

## 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Специфика изучения учебной дисциплины «Материаловедение и технология конструктивных 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 занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	203/2/ИТФ	"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.
		203/1/ИТФ	
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

### 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, прочесть 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, прочесть 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 и технология конструкционных материалов» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Зубенко Елена Васильевна

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Герасимов Е.В.

\_\_\_\_\_ доц. , к.т.н. Швецов И.И.

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» рассмотрена на заседании Кафедра механики и технического сервиса протокол № 10 от 10.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Баганов Николай Анатольевич

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 9 от 17.04.2023 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП \_\_\_\_\_