

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

« 31 » 03

2021 г.

Г.Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение. Технология конструкционных материалов

Уровень образовательной программы \_\_\_\_\_ бакалавриат \_\_\_\_\_

Направление подготовки \_\_\_\_\_ 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов \_\_\_\_\_

Направленность (профиль) \_\_\_\_\_ Автомобили и автомобильное хозяйство \_\_\_\_\_

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная (заочная) \_\_\_\_\_

Срок освоения ООП \_\_\_\_\_ 4 года (4 года 9 месяцев) \_\_\_\_\_

Институт \_\_\_\_\_ Инженерный \_\_\_\_\_

Кафедра разработчик РПД \_\_\_\_\_ Технологические машины и переработка материалов \_\_\_\_\_

Выпускающая кафедра \_\_\_\_\_ Эксплуатация и технический сервис машин \_\_\_\_\_

Начальник  
учебно-методического управления

Семенова Л.У.

Директор института

Клинцевич Р.И.

Заведующий выпускающей кафедрой

Бисиров Н.У.

Черкесск, 2021

## Оглавление

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	3
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ .....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	5
4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ .....	5
4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	7
4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ .....	14
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	15
5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям .....	15
5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям .....	15
5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся .....	16
6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	17
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	18
7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы .....	18
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» .....	19
7.3. Информационные технологии .....	20
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий .....	20
8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся .....	22
8.3. Требования к специализированному оборудованию: .....	22
9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....	22
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ .....	23
1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	24
2. ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	24
3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплин .....	25
4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине .....	30
5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции .....	38
5.1. Критерии оценивания качества выполнения лабораторного практикума .....	38
5.2. Критерии оценивания тестирования .....	38
5.3. Критерии оценивания контрольной работы .....	38
5.4. Критерии оценивания зачета .....	38

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» состоит в формировании у обучающихся знания по изучению зависимости свойств материалов от их строения при воздействии разных факторов для правильного выбора материал конкретного изделия; знания о строении металлов и сплавов, о наиболее важных физических и химических превращениях в металлах и сплавах; о свойствах основных конструкционных и инструментальных материалов.

При этом *задачами* дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний в области:
- изучение закономерностей формирования структуры материалов.
- изучение принципов классификации, маркировки и свойств конструкционных и инструментальных материалов.
- изучение основ теории термической, химико-термической обработок материалов, методов исследования и испытания материалов.
- формирование навыков обоснованного выбора конструкционного материала для производства изделия с оптимальным уровнем эксплуатационных и технологических свойств, методов его упрочнения (разупрочнения) с учетом технологических свойств и экономической целесообразности

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» относится к обязательным дисциплинам базовой части Блока 1, имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

### Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Математика	Общая электротехника и электроника
2	Физика	Силовые агрегаты
3	Химия	Эксплуатационные материалы
		Основы технологии производства и ремонта ТИТМО
		Технологическая (производственно-технологическая) практика

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ОПК-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	<p><b>ОПК-3.1.</b> Ставит цели и задачи испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов</p> <p><b>ОПК-3.2.</b> Формирует оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов</p> <p><b>ОПК-3.4.</b> Определяет состав оборудования и приспособлений для испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов</p>
2.	ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;	<p><b>ОПК-5.1.</b> Способен осуществлять выбор и, при необходимости, разрабатывать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p><b>ОПК-5.4.</b> Способен находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании и определении рационального решения</p> <p><b>ОПК-5.5.</b> Способен осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг</p>

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

###### Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры *
			№ 3
			часов
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		18	18
Лабораторные работы (ЛР)		18	18
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		<b>1,7</b>	<b>1,7</b>
В том числе индивидуальные и групповые консультации		1,7	1,7
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>		<b>34</b>	<b>34</b>
<i>Работа с книжными источниками</i>		12	12
<i>Работа с электронными источниками</i>		10	10
<i>Подготовка к тестовому контролю</i>		10	10
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>		2	2
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет (З)	3	3
	<b>в том числе:</b>		
	Прием зач., час.	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
	СРО, час.	-	-
<b>ИТОГО:</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Общая трудоемкость</b>			

###### Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры *
			№ 4
			часов
1		2	3
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		<b>8</b>	<b>8</b>
В том числе:			
Лекции (Л)		4	4
Лабораторные работы (ЛР)		4	4
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
В том числе индивидуальные и		1	1

групповые консультации			
<b>Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)</b>		<b>59</b>	<b>59</b>
<i>Работа с книжными источниками</i>		18	18
<i>Работа с электронными источниками</i>		15	15
<i>Подготовка к тестовому контролю</i>		14	14
<i>Просмотр и конспектирование видеолекций</i>		8	8
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>		4	4
<b>Промежуточная аттестация</b>	Зачет (З)	3	3
	<b>в том числе:</b>		
	Прием зач., час.	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>
	СРО, час.	<b>3,7</b>	<b>3,7</b>
<b>ИТОГО:</b> <b>Общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	3	<b>Раздел 1.</b> Строение металлов. Сталь, чугун.	6	2		12	20	Тестовый контроль
2.	3	<b>Раздел 2.</b> Конструкционные металлы и сплавы. Основы теории и технологии термической обработки стали.	6	10		12	28	Тестовый контроль
3.	3	<b>Раздел 3.</b> Современные способы получения конструкционных материалов. Пластмассы	6	6		10	22	Тестовый контроль
4.		<b>Внеаудиторная контактная работа</b>					1,7	Индивидуальные и групповые занятия
5.	3	<b>Промежуточная аттестация</b>					0,3	Зачет
		<b>ИТОГО:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>34</b>	<b>72</b>	

### Заочная форма обучения

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	все го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	4	<b>Раздел 1.</b> Строение металлов. Сталь, чугун.	2	2		19	23	Тестовый контроль
2.	4	<b>Раздел 2.</b> Конструкционные металлы и сплавы. Основы теории и технологии термической обработки стали.				19	19	Тестовый контроль
3.	4	<b>Раздел 3.</b> Современные способы получения конструкционных материалов. Пластмассы	2	2		21	25	Тестовый контроль

4.	4	Внеаудиторная контактная работа					1	Индивидуальные и групповые занятия
5.	4	Промежуточная аттестация					0,3	Зачет
6	4	СРО					3,7	Контрольная работа
		<b>ИТОГО:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			<b>59</b>	<b>72</b>

#### 4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФ О	ЗФ О
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 3(4)</b>					
1.	<b>Раздел 1.</b> Строение металлов. Сталь, чугун.	Тема 1 Металловедение как наука о свойствах металлов и сплавов. Типы связи в твердых телах.	Сущность металлического, ионного и ковалентного типов связи. Характерные свойства металлов. Элементарная ячейка. Полиморфизм. Параметр кристаллической решетки, плотность упаковки и координационное число. Виды дислокации и их строение. Формы кристаллов и влияние реальной среды на процесс кристаллизации. Образование дендритной структуры.	2	2



		Тема 2 Диффузионные процессы в металле. Формирования структуры металлов и сплавов при кристаллизации.	Диффузия. Диффузионные процессы. Порошковая металлургия. Порошковые покрытия. Кристаллизация металлов. Полиморфизм. Дефекты кристаллического строения. Точечные, линейные и поверхностные дефекты.	2
		Тема 3 Пластическая деформация. Влияния нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механических свойств металлов и сплавов;	Различие между упругой и пластической деформациями. Как изменяется строение металла в процессе пластического деформирования. Плотность дислокации при пластической деформации. Влияние изменение строения на свойства деформированного металла. Сущность явления наклепа. Твердость. Методы определения твердости. Напряжения и деформация. Явление наклепа. Стандартные механические свойства: твердость; характеристики, определяемые при растяжении; ударная вязкость; сопротивление усталости.	2
2.	<b>Раздел 2.</b> Конструкционные металлы и сплавы. Основы теории и	Тема 4 Конструкционные металлы и сплавы.	Конструкционные стали. Строительные стали. Цементуемые стали.	4

	технологии термической обработки стали.		Улучшаемые стали. Высокопрочные стали. Пружинные стали.		
		Тема 5 Основы теории и технологии термической обработки стали.	Превращения в стали при нагреве. Превращения переохлажденного аустенита. Мартенситное превращение и его особенности. Превращения аустенита при непрерывном охлаждении. Превращения при отпуске закаленной стали.	2	
3.	<b>Раздел 3.</b> Современные способы получения конструкционных материалов. Пластмассы.	Тема 6 Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы других цветных металлов. Композиционные материалы. Неорганические материалы.	Правильный выбор материала для конкретного изделия является исключительно важной задачей. Он производится с учетом целого ряда критериев. При этом технические критерии выбора материала определяются условиями эксплуатации изделия. Комплекс механических свойств (прочность, упругость, твердость, пластичность, вязкость), а в ряде случаев и требования к специальным свойствам (коррозионная стойкость, жаростойкость, жаропрочность, износостойкость, радиационная стойкость и др.). Способ изготовления изделий определяет требования к технологическим свойствам материала	4	2

			(ковкость, литейные свойства, обрабатываемость резанием, свариваемость). Если изделие должно подвергаться термической обработке, следует также учитывать прокаливаемость и закаливаемость.		
		Тема 7 Пластические массы Резиновые материалы	Свойства, состав и классификация пластмасс. По поведению при нагреве все пластмассы делятся на термопластичные и терморезистентные. По виду наполнителя пластмассы делятся на порошковые, волокнистые, слоистые, газонаполненные и пластмассы без наполнителя. По способу переработки в изделия пластмассы подразделяются на литьевые и прессовочные. По назначению пластмассы делятся на конструкционные, химически стойкие, прокладочные и уплотнительные, фрикционные и антифрикционные, теплоизоляционные и теплозащитные, электроизоляционные, оптически прозрачные, облицовочно-декоративные и отделочные.	2	
		<b>ИТОГО часов в семестре:</b>		<b>18</b>	<b>4</b>

### 4.2.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторной работы	Содержание лабораторной работы	Всего часов	
				ОФ О	ЗФ О
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 3 (4)</b>					
1.	Раздел 1. Строение металлов. Сталь, чугун.	Изучение микроскопов.	Ознакомление с видами микроскопов. Изучить оптическую схему микроскопа МИМ-7.	2	2
		Изучение и изготовление микрошлифов.	Изготовить микрошлиф. Просмотреть под микроскопом поверхность шлифа до травления. Выбрать реактив в соответствии с материалом шлифа. Зарисовать микроструктуру шлифа, выявленную травлением и дать пояснения к ней. Составить письменный отчёт о работе.	4	
		Изучение хим. состава стали	Пронаблюдать за цветом потока искр эталонных образцов сталей известных марок. Сравнить цвет искры по атласу. Определить примерный химический состав стали. Зарисовать поток искр эталонов в отчёт и записать примерный хим. состав.	2	
		Упражнение по	Изучить диаграмму	4	

		диаграмме Fe-FeC.	Fe-FeC (железо-углерод). Изучить фазы превращений. Научиться определять по диаграмме Fe-FeC температуру термообработки сплава. Зарисовать в отчёт диаграмму Fe-FeC.		
2	<b>Раздел 2.</b> Конструкционные металлы и сплавы. Основы теории и технологии термической обработки стали.	Закалка углеродистых сталей.	Определить температуру закалки, время выдержки, скорость охлаждения. Измерить твёрдость эталона до закалки. Измерить твёрдость эталона после закалки. Занести данные в виде таблицы в отчёт.	2	2
		Отпуск углеродистых сталей.	Определить температуру для отпуска стали. Измерить твёрдость эталона после отпуска. Изучить микроструктуру эталона после отпуска.	2	
		Отжиг и нормализация углеродистых сталей.	Определить температуру для отжига стали. Измерить твёрдость эталона после отжига. Изучить микроструктуру эталона после отжига.	2	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>18</b>	<b>4</b>

#### 4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов	
				О Ф О	ЗФ О
1	2	3	4	5	6
<b>Семестр 3(4)</b>					
1.	<b>Раздел 1.</b> Строение металлов. Сталь, чугун.	1.1.	Работа с книжными источниками	4	6
		1.2.	Работа с электронными источниками	4	5
		1.3.	Подготовка к тестовому контролю	4	5
		1.4	Просмотр и конспектирование видеолекций	-	3
2.	<b>Раздел 2.</b> Конструкционные металлы и сплавы. Основы теории и технологии термической обработки стали.	2.1.	Работа с книжными источниками	4	6
		2.2.	Работа с электронными источниками	4	5
		2.3.	Подготовка к тестовому контролю	4	5
		2.4	Просмотр и конспектирование видеолекций	-	3
3.	<b>Раздел 3.</b> Современные способы получения конструкционных материалов. Пластмассы.	3.1.	Работа с книжными источниками	4	6
		3.2.	Работа с электронными источниками	2	5
		3.3.	Просмотр и конспектирование видеолекций	-	2
		3.4.	Подготовка к тестовому контролю	2	4
		3.5	Подготовка к промежуточному контролю	2	4
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				34	59

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям**

Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины, с ее целями и задачами, связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на сайте вуза и в библиотечно-издательском центре, с графиком консультаций преподавателя.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Необходимо приходить на лекцию подготовленным, ведь только в этом случае преподаватель может вести лекцию в интерактивном режиме, что способствует повышению эффективности лекционных занятий. Именно поэтому обучающимся необходимо:

- перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, присланный лектором на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы), который будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции, воспроизвести основные определения, отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания, попытаться ответить на контрольные вопросы по ключевым пунктам содержания лекции.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, необходимо обратиться к преподавателю (по графику его консультаций или на практических занятиях, или написать на адрес электронной почты).

Вузовская лекция – главное звено дидактического цикла обучения. Её цель – рассмотрение теоретических вопросов излагаемой дисциплины в логически выдержанной форме; формирование ориентировочной основы для последующего усвоения обучающимися учебного материала. В состав лекционного курса включены: конспекты (тексты, схемы) лекций в электронном представлении; файл с раздаточным материалом; списки учебной литературы, рекомендуемой обучающимся в качестве основной и дополнительной по темам лекций.

Общий структурный каркас, применимый ко всем лекциям дисциплины, включает в себя сообщение плана лекции и строгое следование ему. В план включены наименования основных узловых вопросов лекций, которые положены в основу промежуточного контроля; связь нового материала с содержанием предыдущей лекции, определение его места и назначения в дисциплине, а также в системе с другими дисциплинами и курсами; подведение выводов по каждому вопросу и по итогам всей лекции.

### **5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям**

Лабораторные работы составлены в соответствии с программой дисциплины и предназначены для закрепления теоретического материала, полученного на лекциях и приобретения обучающимися способности самостоятельно решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением знаний и умений, приобретенных в рамках изучения данной дисциплины. При подготовке к лабораторным работам

обучающийся должен самостоятельно повторить теоретический материал. По результатам работы необходимо предоставить отчет в тетради для лабораторных работ.

### **5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

В процессе подготовки к занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.



## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	№ семес тра	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов	
				О Ф О	З Ф О
1	2	3	4	5	
1.	3 (4)	Лекция: Металловедение как наука о свойствах металлов и сплавов. Типы связи в твердых телах.	Лекция – презентация с использованием Power Point.	2	2
			Видеолекция	-	
2.		Лекция Конструкционные металлы и сплавы.	Лекция – презентация с использованием Power Point.	4	
			Видеолекция	-	
3.		Лекция Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы других цветных металлов. Композиционные материалы. Неорганические материалы.	Лекция – презентация с использованием Power Point.	4	2
			Видеолекция	-	
<b>ИТОГО часов в семестре:</b>				<b>10</b>	<b>4</b>

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

1.	Комаров, О. С. Материаловедение в машиностроении : учебник / О. С. Комаров, Л. Ф. Керженцева, Г. Г. Макаева ; под редакцией О. С. Комаров. — Минск : Вышэйшая школа, 2009. — 304 с. — ISBN 978-985-06-1608-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/20088.html">https://www.iprbookshop.ru/20088.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2.	Володина, А. Ю. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : лабораторный практикум / А. Ю. Володина. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2007. — 24 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/46275.html">https://www.iprbookshop.ru/46275.html</a> . — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3.	Сеферов, Г.Г. Материаловедение [Текст]: учебник/ Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко; под ред. В.Т. Батиенкова.-М.: ИНФРА-М, 2008.-150с.
4.	Сильман Г.И. Материаловедение [Текст]: учебное пособие для ВУЗов/ Г.И. Сильман. - М.: Академия, 2008г. -336с.
5.	Специальное материаловедение [Текст]: учеб. Пособие/ В.Я. Черных и др.-СПб.: ГИОРД, 2007.-264с.
6.	Чумаченко, Ю.Т. Материаловедение [Текст]: учебник/. Ю Т Чумаченко, Г.В. Чумаченко.-5-е изд. Рн/Дону.: Феникс, 2007. -320с.
<b>Список дополнительной литературы</b>	
1.	Материаловедение [Текст]: учеб. для сред. проф. заведений/ Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, В.Т. Сеферов, А.Л. Фоменко; под ред. В.Т. Батиенкова.-М.:ИНФА,2008.-150с.
2.	Материаловедение и технология металлов. – учебник для студентов машиностроительных специальностей вузов/ Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.Н. Матюнин, и др.; под редакцией Г.П. Фетисова. – М.: Высшая школа, 2002г. – 638с.
3.	Чумаченко Ю.Т. и др. Материаловедение для автомехаников. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2002г. -480с.

4.	Материаловедение и технология конструкционных материалов. Учебник. Книга 2-я. М.: «Колос», 2006г. -312с.
5.	Колесник П.А., Кланица В.С. Материаловедение на автомобильном транспорте: учебник для ВУЗов. 3-е изд. М.: «Академия», 2007г. -320с.

### Методическая литература

1. Казанчиков К.Б., Кочкарова Х.С. Методические указания к лабораторной работе «Изучение микроскопов». СевКавГГТА, Черкесск, 2014г.
2. Казанчиков К.Б., Кочкарова Х.С. Методические указания к лабораторной работе «Изготовление микрошлифов». СевКавГГТА, Черкесск, 2014г.
3. Казанчиков К.Б., Кочкарова Х.С. Методические указания к лабораторной работе «Определение (контроль) химического состава стали». СевКавГГТА, Черкесск, 2014г.
4. Казанчиков К.Б., Кочкарова Х.С. Методические указания к лабораторной работе «Упражнения по диаграмме железо углеродистых сплавов». СевКавГГТА, Черкесск, 2014г.
5. Казанчиков К.Б., Кочкарова Х.С. Методические указания к лабораторной работе «Закалка углеродистых сталей». СевКавГГТА, Черкесск, 2014г.
6. Казанчиков К.Б., Кочкарова Х.С. Методические указания к лабораторной работе «Отпуск углеродистых сталей». СевКавГГТА, Черкесск, 2014г.
7. Казанчиков К.Б., Кочкарова Х.С. Методические указания к лабораторной работе «Отпуск и нормализация». СевКавГГТА, Черкесск, 2014г.

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень договоров ЭБС (за период, соответствующий сроку получения образования по ООП)		
Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2016-2017	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №1801/16 от 01.07.2016г.	Подключение с 01.07.2016г. по 01.07.2017г.
2017-2018	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №2947/17 от 01.07.2017г.	Подключение с 01.07.2017г. по

		01.07.2018г.
2018-2019	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №4213/18 от 01.07.2018г.	Подключение с 01.07.2018г. по 01.07.2019г.
2019-2020	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №5340/19 от 01.07.2019г.	Подключение с 21.08.2019г. по 01.07.2020г.
2020-2021	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №6906/20 от 01.07.2020г.	Подключение с 01.07.2020г. по 01.07.2021г.
2021-2022	ООО «Ай Пи Эр Медиа». Доступ к ЭБС IPRbooks Договор №8117/21П от 11.06.2021г.	Подключение с 01 июля 2021 года до 01 июля 2022 года

### 7.3. Информационные технологии

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 8	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2010	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № JKS4-D2UT-L4CG-S5CN Срок действия: с 18.10.2021 до 20.10.2022
Abbyy FineReader 12	Гос.контракт № 0379100003114000006_54609 от 25.02.2014 Лицензионный сертификат для коммерческих целей
ЭБС Академия (СПК)	Лицензионный договор № 000439/ЭБ-19 от 15.02.2019г Срок действия: с 15.02.2019 до 15.02.2022
ЭБС IPRbooks	Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021 Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Ноутбук – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Экран – 1 шт.

Специализированная мебель:

Доска ученическая – 1 шт.

Кафедра – 1 шт.  
Стол ученический - 12 шт.  
Стул мягкий – 2 шт.  
Стул ученический- 24 шт.  
Стол офисный – 2 шт.  
Шкаф книжный – 3 шт.  
Шкаф – 3 шт.  
Сейф – 1 шт.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Ноутбук – 1 шт.  
Проектор – 1 шт.  
Экран – 1 шт.  
Специализированная мебель:  
Доска ученическая – 1 шт.  
Кафедра – 1 шт.  
Стол ученический - 12 шт.  
Стул мягкий – 2 шт.  
Стул ученический- 24 шт.  
Стол офисный – 2 шт.  
Шкаф книжный – 3 шт.  
Шкаф – 3 шт.  
Сейф – 1 шт.

3. Лаборатория технологических машин и оборудования

Лабораторное оборудование:

Микроскоп МИМ-7 для изучения микроструктуры металлов;  
Биологический цифровой микроскоп для изучения процесса кристаллизации;  
Пресс для определения твёрдости по методу Бринелля-2 шт.  
Пресс для определения твёрдости по методу Роквелла – 2 шт.  
Муфельная печь для проведения закалки стали – 3 шт.  
Электротермошкаф для проведения отпуска, отжига и нормализации стали – 2 шт.  
Печь сушильная – 1 шт.  
Электропечь – 1 шт.  
Редуктор цилиндрический зубчатый – 3 шт.  
Редуктор червячный – 1 шт.  
Лабораторное оборудование ДМ24М – 1 шт.  
Ванна-очистка УЗГЗ-04 – 1 шт.  
Микрометр – 1 шт.  
Стенды – 17 шт.  
Штриховые мерительные инструменты  
Специализированная мебель:  
Доска ученическая – 1 шт.  
Кафедра – 1 шт.  
Стол ученический - 12 шт.  
Стул мягкий – 2 шт.  
Стул ученический- 24 шт.  
Стол офисный – 2 шт.  
Шкаф книжный – 3 шт.  
Шкаф – 3 шт.

Сейф – 1 шт.

4. Помещение для самостоятельной работы.

Библиотечно-издательский центр.

Отдел обслуживания печатными изданиями: комплект проекционный, мультимедийный оборудование: экран настенный, проектор, ноутбук; рабочие столы на 1 место, стулья.

Отдел обслуживания электронными изданиями: интерактивная система, монитор, сетевой терминал, персональный компьютер, МФУ, принтер, рабочие столы на 1 место; стулья.

Информационно-библиографический отдел: персональный компьютер, сканер, МФУ, рабочие столы на 1 место, стулья.

## **8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся**

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком.

## **8.3. Требования к специализированному оборудованию:**

нет

## **9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Материаловедение. Технология конструкционных материалов

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Материаловедение. Технология конструкционных материалов.

### 1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ОПК-3	Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;
ОПК-5	Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;

### 2. ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы ) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)	
	ОПК-3	ОПК-5
<b>Раздел 1.</b> Строение металлов. Сталь, чугун.	+	
Тема 1 <b>Металловедение</b> как наука о свойствах металлов и сплавов. Типы связи в твердых телах.	+	
Тема 2 <b>Диффузионные процессы</b> в металле. Формирования структуры металлов и сплавов при кристаллизации.	+	+
Тема 3 <b>Пластическая деформация.</b> Влияния нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механических свойств металлов и сплавов;		+



<b>Раздел 2.</b> Конструкционные металлы и сплавы. Основы теории и технологии термической обработки стали.	+	+
Тема 4 Конструкционные металлы и сплавы.	+	
Тема 5 Основы теории и технологии термической обработки стали.		+
<b>Раздел 3.</b> Современные способы получения конструкционных материалов. Пластмассы.	+	
Тема 6 Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы других цветных металлов. Композиционные материалы. Неорганические материалы.	+	+
Тема 7 Пластические массы Резиновые материалы	+	

**3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплин**



<b>ОПК-3</b> Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;							
Планируемые результаты обучения (показатели)	Критерии оценивания результатов обучения					Средства оценивания результатов обучения	
достижения заданного уровня освоения компетенций)	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
<b>ОПК-3.1.</b> Ставит цели и задачи испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Не знает методы испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Демонстрирует частичные знания о методах испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Демонстрирует знания о методах испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Раскрывает полные знания о методах испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Тестовый контроль,	Зачет	
<b>ОПК-3.2.</b> Формирует оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов	Не умеет и не готов формировать оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов	Частично умеет формировать оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов	Умеет формировать оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов	Готов и умеет формировать оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов	Тестовый контроль,	Зачет	
<b>ОПК-3.4.</b> Определяет состав оборудования и приспособлений для испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Не умеет и не готов составлять состав оборудования и приспособлений для испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Частично умеет составлять состав оборудования и приспособлений для испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Умеет формировать состав оборудования и приспособлений для испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Готов и умеет формировать состав оборудования и приспособлений для испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов	Тестовый контроль, защита	Зачет	

**ОПК-5      Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности;**

<p><b>ОПК-5.1.</b> Способен осуществлять выбор и, при необходимости, разрабатывать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>Не умеет и не готов осуществлять выбор и, при необходимости, разрабатывать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>Частично умеет осуществлять выбор и, при необходимости, разрабатывать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>Умеет осуществлять выбор и, при необходимости, разрабатывать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>Готов и умеет осуществлять выбор и, при необходимости, разрабатывать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p>	<p>Тестовый контроль,</p>	<p>Зачет</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	--------------

<p><b>ОПК-5.4.</b> Способен находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании и определение рационального решения</p>	<p>Не умеет и не готов находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании и определение рационального решения</p>	<p>Частично умеет находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании и определение рационального решения</p>	<p>Умеет находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании и определение рационального решения</p>	<p>Готов и умеет находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании и определение рационального решения</p>	<p>Тестовый контроль,</p>	<p>Зачет</p>
<p><b>ОПК-5.5.</b> Способен осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг</p>	<p>Не умеет и не готов осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг</p>	<p>Частично умеет осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг</p>	<p>Умеет осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг</p>	<p>Готов и умеет осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг</p>	<p>Тестовый контроль, защита</p>	<p>Зачет</p>

#### 4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

##### Вопросы к зачету

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Материаловедение. Технология конструкционных материалов

1. Основные критерии оценки и выбора материала.
2. Сталь углеродистая конструкционная. Классификация по ГОСТ, обозначение.
3. Древесина.
4. Кристаллическое строение металлов и кристаллизации.
5. Легированные стали. Классификация по ГОСТ, обозначение.
6. Металлические сплавы.
7. Пластическая деформация металлов и сплавов, механические свойства, разрушение, влияние нагрева на структуру.
8. Пластические массы.
9. Железо и его сплавы. Диаграмма состояния. Стали.
10. Цветные металлы и сплавы.
11. Железо и его сплавы. Диаграмма состояния. Чугуны.
12. Неметаллические материалы.
13. Теория термической обработки - фазовые превращения в сплавах железа.
14. Медь и ее сплавы. Классификация по ГОСТ, обозначения.
15. Термическая обработка.
16. Алюминий и его сплавы.
17. Химико-термическая обработка (ХТО). Азотирование.
18. Магний и его сплавы.
19. Технология термической обработки.
20. Титан и его сплавы.
21. Химико-термическая обработка (ХТО). Нитроцементация.
22. Стали и сплавы специальные.
23. Химико-термическая обработка (ХТО). Цементация.
24. Стали и сплавы машиностроения.
25. Конструкционные стали и сплавы.
26. Качество материалов и его оценка.
27. Механические свойства материалов.
28. Методы определения твердости металлов.
29. Физические свойства материалов.
30. Химические свойства материалов.
31. Строение металлов.
32. Кристаллизация металлов.
33. Полиморфизм.
34. Дефекты кристаллического строения.
35. Наклеп и рекристаллизация.
36. Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов.
37. Классификация сталей.
38. Белый чугун.
39. Серый чугун.
40. Ковкий чугун.

41. Высокопрочный чугун.
42. Влияние углерода и примесей на свойство стали.
43. Термическая обработка. Отжиг.
44. Закалка и отпуск стали.
45. Коррозионно-стойкие стали.
46. Методы защиты от коррозии.
47. Жаростойкие и жаропрочные стали.
48. Углеродистые инструментальные стали.
49. Низколегированные инструментальные стали.
50. Быстрорежущие стали.
51. Металлокерамические твердые сплавы.
52. Алюминий и его сплавы.
53. Медь.
54. Латунь.
55. Бронза.
56. Текстолит.
57. Пластмассы без наполнителя.
58. Резиновые материалы.
59. Древесный шпон.
60. Стекло.
61. Керамика.

**Задания для текущего тестового контроля**  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ Материаловедение. Технология конструкционных материалов

- 1. Какие из перечисленных ниже свойств металлов являются механическими?**
  - a) жидкотекучесть
  - b) теплопроводность
  - c) твердость+
  
- 2. Из указанных свойств металлов выберите те, которые являются технологическими:**
  - a) жидкотекучесть, усадка, прокаливаемость +
  - b) цвет, температура плавления, теплоемкость
  - c) прочность, ударная вязкость, выносливость
  
- 3. Из указанных свойств металлов и сплавов выберите те, которые не являются эксплуатационными:**
  - a) Плотность +
  - b) износостойкость
  - c) хладностойкость
  - d) жаропрочность
  - e) антифрикционность
  
- 4. Чем больше светлых звездочек в искрах, тем больше, какого химического элемента присутствует в стали (при определении марки стали по искре)?**
  - a) вольфрам
  - b) углерод+
  - c) хром
  
- 5. Какая технологическая проба позволяет установить способность материала подвергаться деформации?**
  - a) проба на загиб
  - b) проба на перегиб
  - c) проба на навивание
  - d) проба труб на бортование +
  
- 6. Укажите вид деформации, на который испытывают заклепки, стяжные болты.**
  - a) сжатие
  - b) растяжение
  - c) кручение
  - d) сдвиг+
  - e) изгиб
  
- 7. Пластичность- это...**
  - a) Температура, при которой металл полностью переходит из твердого состояния в жидкое.



- b) Свойство металла или сплава сопротивляться разрушению под действием внешних сил (нагрузок).
- c) Способность металла, не разрушаясь, изменять форму под действием нагрузки и сохранять измененную форму после того, как нагрузка будет снята.+
- d) Свойство металла, характеризующее способность его подвергаться обработке резанием.
- e) Способность металла или сплава в расплавленном состоянии заполнять литейную форму.

**8. Укажите свойство металлов, противоположное хрупкости.**

- a) ударная вязкость+
- b) пластичность
- c) относительное удлинение
- d) твердость
- e) прочность

**9. Выносливость металлов — это...**

- a) явление разрушения при многократном действии нагрузки
- b) свойство, противоположное усталости металлов+
- c) способность металлов и сплавов без разрушения изменять свою форму при обработке давлением.

**10. Какое из перечисленных ниже свойств металлов не является механическим?**

- a) Жидкотекучесть+
- b) пластичность
- c) твердость
- d) ударная вязкость.

**11. Из указанных свойств металлов выберите те, которые не являются технологическими:**

- a) прочность, жидкотекучесть, ударная вязкость
- b) ударная вязкость, выносливость, температура плавления+
- c) прокаливаемость, усадка, жидкотекучесть
- d) цвет, температура плавления, усадка.

**12. Укажите технологическую пробу, позволяющую определить способность проволоки диаметром до 6 мм принимать заданную форму.**

- a) проба на навивание+
- b) проба на перегиб
- c) проба на загиб
- d) проба труб на бортование.

**13. Укажите вид деформации, на который испытывают валы машин?**

- a) сжатие
- b) растяжение
- c) кручение
- d) сдвиг
- e) изгиб+

**14. Твердость – это...**

- a) Способность металла образовывать сварной шов, без трещин.
- b) Способность материала сопротивляться внедрению в него, более твердого тела (должны обладать металлорежущие инструменты: резцы, сверла, фрезы).+
- c) Свойство тел проводить с той или иной скоростью тепло при нагревании
- d) Явление разрушения при многократном действии нагрузки
- e) Уменьшение объема или линейных размеров расплавленного металла или сплава при его охлаждении до комнатной температуры

**15. Назовите свойство металлов, противоположное ударной вязкости**

- a) ударная вязкость
- b) пластичность
- c) хрупкость+
- d) твердость
- e) прочность

**16. Усталость материалов — это...**

- a) свойство, противоположное выносливости материалов+
- b) явление разрушения при многократном действии нагрузки
- c) способность металлов и сплавов без разрушения изменять свою форму при обработке давлением

**17. Способность тела поглощать тепловую энергию при нагревании – это?**

- a) температура плавления
- b) теплопроводность
- c) теплоемкость+
- d) плотность

**18. Способность тел проводить тепло при нагревании и охлаждении — это?**

- a) температура плавления
- b) теплопроводность+
- c) теплоемкость
- d) плотность

**19. Укажите свойства металлов и сплавов, не являющиеся физическими**

- a) теплопроводность, теплоемкость, плотность
- b) теплоемкость, способность намагничиваться
- c) кислотостойкость, теплостойкость, окислительная стойкость+
- d) окислительная стойкость, жаростойкость, температура плавления

**20. Укажите, какие металлы относятся к цветным**

- a) цинк, медь, олово, свинец+
- b) железо, марганец, хром
- c) марганец, золото, вольфрам
- d) молибден, ванадий, железо

**21. Укажите, какие металлы относятся к черным**

- a) цинк, медь, олово
- b) свинец, железо, хром

- c) марганец, хром, железо+
- d) золото, ванадий, вольфрам

**22. Назовите группу сплавов, основу которых составляет железо**

- a) Черные+
- b) цветные
- c) антифрикционные

**23. Микроскопически однородная система, состоящая из двух и более компонентов, это?**

- a) компонент
- b) элемент
- c) сплав+
- d) металл

**24. Железоуглеродистый сплав, в котором углерода более 2,14%?**

- a) сталь
- b) чугун+
- c) дюралюмин
- d) бронза

**25. Базовым называют компонент в сплаве, которого?**

- a) меньше
- b) больше+
- c) равное количество с другими компонентами

**26. Основным продуктом доменного производства является:**

- a) Чугун+
- b) алюминий
- c) сталь
- d) шлак

**27. Совокупность исходных материалов для плавки металлов, взятых в расчетном массовом соотношении, называют:**

- a) Шихтой+
- b) рудой
- c) топливом
- d) флюсом

**28. С целью увеличения содержания ценных компонентов, руду подвергают:**

- a) Обогащению+
- b) разделению
- c) промыванию
- d) дроблению

**29. Шихтой называют:**

- a) расплав, покрывающий поверхность жидкого металла, после затвердевания представляющий собой камневидное или стекловидное вещество
- b) составленные в необходимой пропорции и форме железная руда, марганцовые, хромовые и комплексные руды, топливо и флюсы+

- c) смесь железной руды, каменного угля и известняка
- d) материалы преимущественно минерального происхождения, вводимые для образования шлака и для регулирования его состава, в частности для связывания пустой породы, продуктов раскисления металла, а также уменьшения процентного содержания вредных примесей
- e) смесь железной руды и кокса

**30. Доменная печь – это:**

- a) металлический сосуд, футерованный огнеупорным материалом и подвергающийся воздействию переменного электромагнитного поля
- b) пламенная регенеративная печь для выплавки стали из чугуна и стального лома, имеющая рабочее плавильное пространство в форме ванны, ограниченное снизу подиной, а сверху – сводом
- c) шахтная печь для выплавки чугуна из железной руды, устанавливаемая на бетонном фундаменте, имеющая кладку из огнеупорного кирпича, чугунные и шлаковые летки и др.
- d) металлургический агрегат для получения стали путем продувки воздухом или кислородом расплавленного чугуна, представляющий собой сосуд грушевидной или цилиндрической формы, выполненный из стального листа и футерованный основным огнеупорным кирпичом
- e) печь шахтного типа для плавки чугуна в литейных цехах

**Список заданий для выполнения контрольной работы**  
**По дисциплине Материаловедение. Технология конструкционных материалов**

Обучающийся выбирает номер контрольной работы по последней цифре зачетной книжки. Контрольная работа не должна превышать 15 страниц.

Шрифт текста Times New Roman-14. Поля - стандартные. Обязательно в конце приводится список использованной литературы.

**Номера вариантов**

1. Опишите структуру металла, типы связи в твердых телах. Литейное производство. Опишите процесс изготовления литейных форм и стержней, изготовления отливок
2. Опишите процесс кристаллизации. Типы кристаллических решеток. Металлургия стали, опишите конвертерное производство и мартеновский способ выплавки стали
3. Дефекты кристаллического строения: точечные, линейные и поверхностные. Методы определения твердости металла. Опишите производство цветных металлов (меди, титана, алюминия).
4. Стали. Чугуны. Опишите диаграмму состояния железоуглеродистых сплавов. Виды порошковых материалов и их изделия. Опишите методы получения порошков.
5. Опишите виды композиционных материалов, свойства, характеристики, сферы применения.
6. Инструментальные стали и сплавы и их маркировка. Способы литья их преимущества и недостатки. Опишите процесс кокильного и центробежного литья.
7. Отжиг, закалка и отпуск стали. Опишите процесс литья под давлением, литья в оболочковые формы и литья по выплавляемым моделям.
8. Алюминий и его сплавы. Медь и ее сплавы. Сплавы других цветных металлов. Опишите виды обработки материалов давлением (ОМД).
9. Пластические массы и их маркировка. Сварка металлов, опишите сущность процесса сварки.
0. Резиновые материалы и их маркировка. Обработка металлов резанием, опишите технологические методы формообразования поверхностей.

## **5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции**

### **5.1. Критерии оценивания качества выполнения лабораторного практикума**

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена правильно и студент ответил на все вопросы, поставленные преподавателем на защите.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если лабораторная работа выполнена не правильно или студент не проявил глубоких теоретических знаний при защите работы

### **5.2 Критерии оценивания тестирования**

Оценка «зачтено», если правильные ответы составляют 100 - 60%

Оценка «не зачтено», если правильные ответы составляют менее 60 %

### **5.3. Критерии оценивания контрольной работы**

*- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если*

- выполненные задания представлены в установленные сроки, в полном объеме, не требуют дополнительного времени на завершение;
- соблюдены требования, предъявляемые к контрольным работам;
- отсутствуют грубые ошибки;
- для выражения мыслей не используется упрощенно-примитивный язык;

*оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если*

- работа не сдана в срок или имеет большое число ошибок в вычислениях;
- работа оформлена в высшей степени небрежно;
- при защите обучающийся демонстрирует существенное непонимание проблемы;
- не смог сформировать практические навыки работы при решении типовых задач;
- некорректно использует терминологию;

### **5.4 Критерии оценивания зачета**

Оценка «зачтено» выставляется знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка «не зачтено» – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина	«Материаловедение. Технология конструкционных материалов»
Реализуемые компетенции	<p><b>ОПК-3      Способность в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;</b></p> <p><b>ОПК-5      Способен принимать обоснованные технические решения, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии при решении задач профессиональной деятельности</b></p>
Индикаторы достижения компетенций	<p>ОПК-3.1. Ставит цели и задачи испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов</p> <p>ОПК-3.2. Формирует оперативный план испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов с учетом имеющихся ресурсов</p> <p>ОПК-3.4. Определяет состав оборудования и приспособлений для испытаний транспортно-технологических машин и комплексов и их компонентов</p> <p>ОПК-5.1. Способен осуществлять выбор и, при необходимости, разрабатывать рациональные нормативы эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и хранения транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования</p> <p>ОПК-5.4. Способен находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) при долгосрочном и краткосрочном планировании и определении рационального решения</p> <p>ОПК-5.5. Способен осуществлять технический контроль и управление качеством изделий, продукции и услуг</p>
Трудоемкость, з.е./час	2/72
Формы отчетности (в т.ч. по семестрам)	<p>Зачет в 3 семестре ОФО</p> <p>Зачет в 4 семестре ЗФО</p>