

Инженерный факультет
Кафедра Сельскохозяйственные машины и ТKM

Утверждаю
Первый проректор

Утверждаю:
Первый проректор

М.Д. Мукайлов

«Материаловедение»


Направленность (профиль) подготовки
«Организация и безопасность движения»

Форма обучения – *очная, заочная*

Махачкала, 2020

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.01. «Технология транспортных процессов, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 6 марта 2015 г. № 165 с учетом зональных особенностей Республики Дагестан

Составитель: Н.М. Гусейнов, ст. препод. кафедры сельскохозяйственные машины и ТКМ 

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры сельскохозяйственные машины и ТКМ протокол № 9 от 13 мая 2020 г.

Заведующий кафедрой, к.т.н., профессор  Б.И. Шихсаидов

Рабочая программа одобрена методической комиссией автомобильного факультета протокол № 9 от 19 мая 2020 г.

Председатель методической комиссии факультета, к.т.н., доцент  И.М. Меликов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
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.....	6
5. Содержание дисциплины	7
5.1 Разделы дисциплин и виды занятий.....	7
5.2 Тематический план лекций	8
5.3 Тематический план практических занятий.....	9
5.4 Содержание разделов дисциплины	10
6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы	12
7. Фонды оценочных средств.....	15
7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	15
7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций	17
7.3 Типовые контрольные задания	19
7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков.....	32
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы,необходимой для освоения дисциплины	33
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	33
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	34
11. Информационные технологии и программное обеспечение.....	38
12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	39
13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	39
Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины.....	40

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - является приобретение студентами знаний об основных материалах, применяемых при производстве и эксплуатации транспортной техники, методах формирования необходимых свойств и рационального выбора материалов для деталей транспортных машин.

Задачами являются:

- приобретение знаний о структуре, свойствах и областях применения металлических и неметаллических материалов;
- изучение теории и практики термической, химико-термической обработки и других методов упрочнения материалов;
- приобретение навыков в выборе материала и назначение режима термической обработки для различных деталей машин с целью обеспечения требуемого комплекса свойств.

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

Компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Раздел дисциплины, обеспечивающий этапы форм. компетенции	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части) обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
ОПК-2	способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	Материаловедение. Термическая и химико-термическая обработка металлов.	основы строения металлов, диффузионных процессов в металле, формирования структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластических деформаций, влияния нагрева на структуру и свойства деформированного металла; механические свойства металлов и сплавов; конст-	обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к деталям; объяснять причины отказов	разработки типовых технологических процессов термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей.

			рукционные металлы и сплавы; основы теории и технологии термической обработки стали, пластмассы.	деталей и инструментов в процессе эксплуатации	
ОПК-3	способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем.	Материаловедение. Термическая и химико-термическая обработка металлов.	основы строения металлов, диффузионных процессов в металле, формирования структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластических деформаций, влияния нагрева на структуру и свойства деформированного металла; механические свойства металлов и сплавов; конструкционные металлы и сплавы; основы теории и технологии термической обработки стали, пластмассы.	обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к деталям; объяснять причины отказов деталей и инструментов в процессе эксплуатации	разработки типовых технологических процессов термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.13 «Материаловедение» входит в перечень базовых дисциплин согласно ФГОС ВО и изучается на 2 курсе в 3 семестре. Данная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин базовой части: Б1.Б.2 «Информатика», Б1.Б.8 «Высшая математика», Б1.Б.9 «Физика», Б1.Б.10 «Химия».

Освоение компетенций в процессе изучения дисциплины способствует формированию знаний, умений и навыков, позволяющих осуществлять эффективную работу по следующим видам профессиональной деятельности: расчетно-проектная, производственно-технологическая, экспериментально-исследовательская, организационно-управленческая.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения (последующих) обеспечиваемых дисциплин	
		1	2
1.	Прикладная механика	+	+
2.	Техника транспорта , обслуживание и ремонт	+	+
3.	Общая электротехника и электроника	+	+
4.	Устройство автомобиля	+	+
5.	Основы работоспособности технических систем	+	+

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 (объем) дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕТ*), 108 академических часов.

Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах).

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	50(12)*	50(12)*
Лекции	16(4)*	16(4)*
Практические занятия (ПЗ)	16(4)*	16(4)*
Лабораторные занятия (ЛР)	18(4)*	16(4)*
Семинарские (С)	-	-
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:**	58	58
подготовка к практическим занятиям	20	20
самостоятельное изучение тем	20	20
курсовая работа (проект)	-	-
подготовка к текущему контролю знаний	18	18
Контроль (экзамен)	-	-
Промежуточная аттестация	зачет	зачет

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		4
Общая трудоемкость: часы	108	108
зачетные единицы	3	3
Аудиторные занятия (всего), в т.ч.:	14(4)*	14(4)*
лекции	6(2)*	6(2)*
практические занятия (ПЗ)	4(2)*	4(2)*
Лабораторные занятия (ЛР)	4	4
Семинарские (С)	-	-
Самостоятельная работа (СРС), в т.ч.:	94	94
подготовка к практическим занятиям	30	30
самостоятельное изучение тем	40	40
подготовка к текущему контролю	24	24
курсовая работа (проект)	-	-
Контроль (экзамен)	-	-
Промежуточная аттестация	зачет	зачет

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5. Содержание дисциплины

5.1 Разделы дисциплин и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	Лаб	
1.	Материаловедение	56(6)*	8(2)*	8(2)*	10(2)*	30
2.	Термическая и химико-термическая обработка металлов	52(6)*	8(2)*	8(2)*	8(2)*	28
	Всего	108(12)*	16(4)*	16(4)*	18(4)*	58

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов	Всего (часов)	Аудиторные занятия (час)			Самостоятельная работа
			Лекции	ПЗ	Лаб	

						та
1.	Материаловедение	57(4)*	3(2)*	2(2)*	2	50
2.	Термическая и химико-термическая обработка металлов	51	3	2	2	44
	Всего	108(4)*	6(2)*	4(2)*	4	94

(*)- занятия, проводимые в интерактивных формах

5.2 Тематический план лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
Раздел 1.Материаловедение		
1.	Металлургия черных металлов	2(2)*
2.	Строение металлов.	2
3.	Механические свойства металлов	2
4.	Основы теории строения сплавов. Железоуглеродистые сплавы	2
Раздел2. Термическая и химико-термическая обработка металлов		
5.	Термическая и химико-термическая обработка.	2(2)*
6.	Легированные стали	2
7.	Цветные металлы и сплавы.	2
8.	Неметаллические материалы.	2
Всего часов		16(4)*

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы лекций	Количество часов
Раздел 1.Материаловедение		
1.	Металлургия черных металлов	1(1)*
2.	Строение металлов.	1(1)*
3.	Механические свойства металлов	0,5
4.	Основы теории строения сплавов. Железоуглеродистые сплавы	0,5
Раздел 2. Термическая и химико-термическая обработка металлов		
5.	Термическая и химико-термическая обработка.	1
6.	Легированные стали	1
7.	Цветные металлы и сплавы.	0,5
8.	Неметаллические материалы.	0,5
Всего часов		6(2)*

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.3 Тематический план практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (лабораторных, семинарских) занятий	Количество часов
Раздел 1.Материаловедение		
1.	Твердость. Способы ее определения.	4(2)*
2.	Ударная вязкость	4
Раздел 2. Термическая и химико-термическая обработка металлов		
3.	Комплекты и фазы сплавов системы “железо-углерод”, их свойства.	4
4.	Диаграмма состояния “железо-цементит”	4(2)*
Всего часов		16(4)*

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (лабораторных, семинарских) занятий	Количество часов
Раздел 1.Материаловедение		
1.	Твердость. Способы ее определения.	1(1)*
2.	Ударная вязкость	1(1)*
Раздел 2. Термическая и химико-термическая обработка металлов		
3.	Комплекты и фазы сплавов системы “железо-углерод”, их свойства.	1
4.	Диаграмма состояния “железо-цементит”	1
Всего часов		4(2)*

Тематический план лабораторных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических (лабораторных, семинарских) занятий	Количество часов
Раздел 1.Материаловедение		
1.	Испытание на статическое растяжение Испытание на твердость	6(2)*
2.	Изучение микроструктуры сталей. Изучение микроструктуры чугунов	4
Раздел 2. Термическая и химико-термическая обработка металлов		

3.	Закалка образцов, изготовленных из углеродистой стали Определение влияния закалки на твердость и структуру образцов.	4
4.	Определение прочности клеевых соединений. Определение теплостойкости клеевых соединений	4(2)*
Всего часов		18(4)*

Заочная форма обучения

№ п/п	Темы практических (лабораторных, семинарских) занятий	Количество часов
Раздел 1. Материаловедение		
1.	Испытание на статическое растяжение Испытание на твердость	1
2.	Изучение микроструктуры сталей. Изучение микроструктуры чугунов	1
Раздел 2. Термическая и химико-термическая обработка металлов		
3.	Закалка образцов, изготовленных из углеродистой стали Определение влияния закалки на твердость и структуру образцов.	1
4.	Определение прочности клеевых соединений. Определение теплостойкости клеевых соединений	1
Всего часов		4

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

5.4 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела	Компетенции
1.	Материаловедение	Металлургия черных металлов Классификация и основные свойства металлов. Производство чугуна. Производство стали: сырье для получения и сущность производственного процесса. Строение металлов Строение и характеристика металлов. Кристаллические решетки, их параметры и дефекты. Теория дислокаций. Строение поликристаллических тел. Кристаллизация, ее механизм и законы. Механические свойства металлов.	ОПК-2, ОПК-3

		<p>Прочность металлов. Нагрузки и деформация. Их виды. Механизм упругой и пластической деформации. Разрушение металлов. Внутреннее напряжение. Наклеп. Возврат. Рекристаллизация.</p> <p>Основы теории строения сплавов</p> <p>Понятие о сплавах. Строение металлических сплавов. Основные понятия теории сплавов. Виды взаимодействия компонентов при переходе в твердое состояние. Диаграммы состояния двойных сплавов и принцип их построения.</p> <p>Железоуглеродистые сплавы</p> <p>Чугун, сталь. Компоненты сплавов “железо-углерод”, их свойства и аллотропические формы. Фазы сплавов этой системы. Диаграмма состояния “железо-углерод”. Микроструктуры сталей и чугунов.</p>	
2.	Термическая и химико-термическая обработка металлов	<p>Термическая и химико-термическая обработка.</p> <p>Понятие о термической обработке. Знание и сущность термической обработки, ее параметры. Основные превращения при нагревании и охлаждениях. Виды термической и химико-термической обработки, их сущность и значение.</p> <p>Легированные стали</p> <p>Сущность и цели легирования. Влияние легирующих элементов на критические точки температурных превращений. Классификация и маркировка легированных сталей. Состав, термообработка, применение конструкционных сталей, инструментальных материалов и сплавов с особыми свойствами. Микроструктура конструкционных сталей.</p> <p>Цветные металлы и сплавы.</p> <p>Алюминий, его свойства, применение. Сплавы на основе алюминия, их термообработка, свойства, применение. Медь, ее свойства. Сплавы на основе меди, их свойства, применение.</p> <p>Неметаллические материалы.</p> <p>Пластмассы, их применение в машиностроении. Структура и свойства пластмасс. Резины, их свойства, классификация, применение, определение физико-механических свойств. Композиционные материалы. Их классификация и свойства. Клеи и лакокрасочные материалы. Их классификация и свойства. Исследование свойств олигомерных композиций, лакокрасочных материалов и покрытий.</p>	ОПК-2, ОПК-3

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Тематический план самостоятельной работы

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Количество часов	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
			основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	(интернет-ресурсы) (из п.9 РПД)
1.	Понятие конструкционной прочности материалов. Характеристики, определяющие конструкционную прочность - прочность, надежность и долговечность	6/10*	3,4,5	7-10	1-5
2.	Точечные, линейные (дислокации) и поверхностные дефекты. Плотность дислокаций. Влияние температуры на плотность дефектов. Влияния дефектов кристаллической решетки на прочность металлов.	6/10	3,4,5	7-10	1-5
3.	Механические свойства металлов. Основные показатели прочности и пластичности, выявляемые при статических испытаниях. Диаграмма растяжения.	6/10	3,4,5	7-10	1-5
4.	Сплав. Охарактеризовать основные типы сплавов. Диаграмма состояния.	6/10	3,4,5	7-10	1-5
5.	Свойства железа, углерода и цементита. Основные фазы, присутствующие в железоуглеродистых сплавах в равновесном состоянии.	6/10	3,4,5	7-10	1-5
6.	Факторы, влияющие на диффузию при химико-термической обработке. Цементация стали. Термическая обработка цемен-	8/10	3,4,5	7-10	1-5

	тованных сталей. Азотирование и нитроцементация стали. Поверхностная закалка стали.				
7.	Цементуемые и улучшаемые легированные стали. Коррозионностойкие легированные стали. Легированные стали с особыми свойствами. Пружинные и шарикоподшипниковые стали	6/12	3,4,5	7-10	1-5
8.	Деформируемые алюминиевые сплавы, не упрочняемые термической обработкой, маркировка, области применения, примеры.	6/10	3,4,5	7-10	1-5
9.	Классификация неметаллических материалов по происхождению. Получение резин, их структура и свойства. Стекло, его строение, свойства и способы получения	8/12	3,4,5	7-10	1-5
	Всего	58/94			

6/10*-в числителе количество часов самостоятельной работы по очной форме, а в знаменателе - по заочной формам обучения.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы:

1. Сапунов С.В. **Материаловедение**. — СПб.: Лань, 2015. — 208 с. <http://e.lanbook.com/book/56171>.
2. **Материаловедение в машиностроении** учебник для бакалавров, допущ. УМО АМ для студ. вузов по направл. "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина и др. - Москва: Издательство Юрайт, 2013. - 535с.
3. **Материаловедение и технология материалов** : учебное пособие, реком. Научно-методическим советом / Под ред. А. И. Батышева. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 288с.

Методические рекомендации студенту к самостоятельной работе

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследователь-

ской работы и ориентирует студентов на умение применять теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа носит систематический характер.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание разделов выполнения курсового проекта и т.д.

Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, студентам рекомендуются учебно-методические издания, а также методические материалы, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий (приложения):

- наглядные пособия (плакаты);
- глоссарий - словарь терминов по тематике.

Самостоятельная работа с книгой. В наше время книга существует в двух формах: традиционной и электронной. В интернете существуют целые библиотеки, располагающие десятками тысяч электронных текстов. Сегодня в обществе преобладает мнение, что печатная книга и ее компьютерный текст дополняют друг друга. Используя электронный вариант книги значительно быстрее подготовить на его базе контрольную работу, подогнать текст своей работы под требуемый учебным заданием объем. Печатные книги гораздо легче и удобнее читать.

Работа с книгой, студенты сталкиваются с рядом проблем. Одна из них – какая книга лучше. Целесообразно в первую очередь обратиться к литературе, рекомендованной преподавателем. Целесообразно прочитать аннотацию к книге на ее страницах, в которой указано, кому и для каких целей она может быть полезна.

Другая проблема – как эффективно усвоить материал книги. Качество усвоения учебного материала существенно зависят от манеры прочтения книги. Можно выделить пять основных приемов работы с литературой:

Чтение-просмотр используется для предварительного ознакомления с книгой, оценки ее ценности. Он предполагает ознакомление с аннотацией, предисловием, оглавлением, заключением книги, поиск по оглавлению наиболее важных мыслей и выводов автора произведения.

Выборочное чтение предполагает избирательное чтение отдельных разделов текста. Этот метод используется, как правило, после предварительного просмотра книги, при ее вторичном чтении.

Сканирование представляет быстрый просмотр книги с целью поиска фамилии, факта, оценки и др.

Углубленное чтение предполагает обращение внимания на детали содержания текста, его анализ и оценку. Скорость подобного вида чтения со-

ставляет ориентировочно до 7-10 страниц в час. Она может быть и выше, если читатель уже обладает определенным знанием по теме книги или статьи.

Углубленное чтение литературы предполагает:

- Стремление к пониманию прочитанного. Без понимания смысла, прочитанного информацию ее очень трудно запомнить.
- Обдумывание изложенной в книге информации. Тогда собственные мысли, возникшие в ходе знакомства с чужими работами, послужат основой для получения нового знания.
- Мысленное выделение ключевых слов, идей раздробление содержания текста на логические блоки, составление плана прочитанного. Если студент имеет дело с личной книгой, то ключевые слова и мысли можно подчеркнуть карандашом.
- Составление конспекта изученного материала. Если статья или раздел книги по объему небольшой, то целесообразно приступить к конспектированию, прочитав их полностью. В других случаях желательно прочитать 7-10 страниц.

7. Фонды оценочных средств

Фонд оценочных материалов (средств) для проведения текущей, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике, входящий в состав соответственно рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики, включает всебя:

1. перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
2. описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания;
3. типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
4. методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Для каждого результата обучения по дисциплине организация определяет показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

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

Семестр (курс)	Дисциплины /элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании компетенции
ОПК-2способностью понимать научные основы технологических процессов в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	
3(2)	Материаловедение

2(2)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4,6(3,4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР
ОПК-3 способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем	
1(1)	Информатика
1,2(1,2)	Начертательная геометрия и инженерная графика
7(3)	Экономическая теория
1,2,3(1,2)	Высшая математика
1,2(1.2)	Физика
2(1)	Химия
3(2)	Материаловедение
6(4)	Общая электротехника и электроника
6(3)	Метрология , стандартизация и сертификация
3(2)	Теоретическая механика
5(3)	Прикладная механика
4(3)	Транспортная энергетика
6(4)	Теория транспортных процессов и систем
6(4)	Организация дорожного движения
8(5)	Экспертиза ДТП
5,6(3,4)	Пути сообщения, технологические сооружения
7(5)	Основы оптики и светотехники
7(5)	Информационно-измерительные системы автомобилей
4(3)	Основы гидропривода, гидравлические и пневматические системы
4(3)	Гидравлика
4(3)	Основы теории надежности
2(1)	Устройство автомобиля
2(1)	Эксплуатационные свойства автомобилей
7(5)	Основы работоспособности технических систем
3(3)	Автосервис и фирменное обслуживание
2(2)	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
4,6(3,4)	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
8(5)	Преддипломная практика
8(5)	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты ВКР

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Критерии оценивания			
	Шкала по традиционной пятибалльной системе			
	допороговый («неудовлетворительно»)	Пороговый («удовлетворительно»)	Продвинутый («хорошо»)	Высокий («отлично»)
ОПК-2				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает основы строения металлов, диффузионных процессов в металле, формирования структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластических деформаций, влияния нагрева на структуру и свойства деформированного металла; механические свойства металлов и сплавов; конструкционные металлы и сплавы; основы теории и технологии термической обработки стали, пластмассы с существенными ошибками	Знает основы строения металлов, диффузионных процессов в металле, формирования структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластических деформаций, влияния нагрева на структуру и свойства деформированного металла; механические свойства металлов и сплавов; конструкционные металлы и сплавы; основы теории и технологии термической обработки стали, пластмассы с существенными ошибками	Знает основы строения металлов, диффузионных процессов в металле, формирования структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластических деформаций, влияния нагрева на структуру и свойства деформированного металла; механические свойства металлов и сплавов; конструкционные металлы и сплавы; основы теории и технологии термической обработки стали, пластмассы на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали; объяснять причины отказов деталей и инструментов в процессе эксплуатации с существенными	Умеет обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали; объяснять причины отказов деталей и инструментов в процессе эксплуатации с некоторыми за-	Умеет обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали; объяснять причины отказов деталей и инструментов в процессе эксплуатации на высоком уровне

		затруднениями.	труднениями	
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет разработками типовых технологических процессов термической, химикотермической обработки и поверхностного упрочнения деталей на низком уровне.	Владеетразработками типовых технологических процессов термической, химикотермической обработки и поверхностного упрочнения деталей с некоторыми затруднениями	Владеетразработками типовых технологических процессов термической, химикотермической обработки и поверхностного упрочнения деталей в полном объеме
ОПК-5				
Знания	Отсутствие или наличие фрагментарных знаний, предусмотренных данной компетенцией	Знает основы строения металлов, диффузионных процессов в металле, формирования структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластических деформаций, влияния нагрева на структуру и свойства деформированного металла; механические свойства металлов и сплавов; конструкционные металлы и сплавы; основы теории и технологии термической обработки стали, пластмассы с существенными ошибками	Знает основы строения металлов, диффузионных процессов в металле, формирования структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластических деформаций, влияния нагрева на структуру и свойства деформированного металла; механические свойства металлов и сплавов; конструкционные металлы и сплавы; основы теории и технологии термической обработки стали, пластмассы с существенными ошибками	Знает основы строения металлов, диффузионных процессов в металле, формирования структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластических деформаций, влияния нагрева на структуру и свойства деформированного металла; механические свойства металлов и сплавов; конструкционные металлы и сплавы; основы теории и технологии термической обработки стали, пластмассы на высоком уровне
Умения	Отсутствие умений, предусмотренных данной компетенцией	Умеет обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали; объяснять причины отказов дета-	Умеет обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали; объяснять причины отказов дета-	Умеет обоснованно выбирать рациональный материал заготовки, его способ получения и обработки, исходя из заданных эксплуатационных требований к детали; объяснять причины отказов дета-

		лей и инструментов в процессе эксплуатации с существенными затруднениями.	лей и инструментов в процессе эксплуатации с некоторыми затруднениями	лей и инструментов в процессе эксплуатации на высоком уровне
Навыки	Отсутствие или наличие фрагментарных навыков предусмотренных данной компетенцией	Владеет разработкой типовых технологических процессов термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей на низком уровне.	Владеет разработкой типовых технологических процессов термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей с некоторыми затруднениями	Владеет разработкой типовых технологических процессов термической, химико-термической обработки и поверхностного упрочнения деталей в полном объеме

7.3 Типовые контрольные задания

Тесты для текущего и промежуточного контроля

УКАЖИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ОТВЕТА

1. Наличие у металлов характерных металлических свойств объясняется:

- 1) закономерным расположением атомов в кристаллической решетке;
- 2) образованием свободных электронов;
- 3) большей величиной диаметра атомов;
- 4) большей величиной атомной массы.

2. Явление сверхпроводимости наступает в металлах при температуре:

- 1) превышающей $+ 273^{\circ}\text{C}$;
- 2) близкой к $- 273^{\circ}\text{C}$;
- 3) равной $+ 100^{\circ}\text{C}$;
- 4) равной 0°C .

3. Применение в технике металлических сплавов вместо чистых металлов объясняется:

- 1) более высокой электропроводимостью сплавов;
- 2) более высокой плотностью сплавов;
- 3) более высокой температурой плавления сплавов;
- 4) более высокой пластичностью сплавов;

5) более высокой прочностью сплавов.

4. Сталью называется сплав железа:

- 1) с хромом;
- 2) с марганцем;
- 3) с углеродом;
- 4) с бором.

5. Повышение содержания углерода в стали:

- 1) улучшает свариваемость и закаливаемость;
- 2) ухудшает свариваемость и закаливаемость;
- 3) улучшает свариваемость и штампуемость;
- 4) ухудшает свариваемость и штампуемость;
- 5) улучшает свариваемость и обрабатываемость резанием

6. Марка конструкционной качественной углеродистой стали обозначает:

- 1) прочность стали;
- 2) твердость стали;
- 3) пластичность стали;
- 4) содержание полезных примесей (кремний и марганец);
- 5) содержание углерода.

7. Наиболее широко в качестве конструкционного материала используется чугун:

- 1) белый;
- 2) серый;
- 3) ковкий;
- 4) высокопрочный.

8. Чугуны разделяются на серые, ковкие и высокопрочные:

- 1) по форме графита;
- 2) по структуре металлической основы;
- 3) по количеству графита в структуре;
- 4) по соотношению графита и цементита;
- 5) по литейным свойствам.

9. В условиях мелкосерийного производства наиболее целесообразным является литье:

- 1) в металлические разъемные формы;
- 2) в металлические разъемные пресс-формы под давлением;
- 3) в одноразовые песчано-глинистые формы;
- 4) в одноразовые оболочковые формы;
- 5) в одноразовые формы по выплавляемым моделям.

10. В основе способности металлов обрабатываться давлением лежит:

- 1) прочность;
- 2) вязкость;
- 3) пластичность;
- 4) твердость;
- 5) упругость.

11. Физические основы сварки заключаются в способности:

- 1) свариваемых металлов образовывать химические соединения;
- 2) образования общей металлической связи за счет свободных электронов;
- 3) атомов свариваемых металлов присоединять свободные электроны;
- 4) свариваемых металлов неограниченно растворяться друг в друге.

12. Наименьшее удельное электрическое сопротивление имеет :

- | | |
|------------|--------------|
| 1) золото; | 3) алюминий; |
| 2) медь; | 4) вольфрам. |

13. Наибольшее удельное электрическое сопротивление имеет:

- | | |
|------------|--------------|
| 1) железо; | 3) алюминий; |
| 2) медь; | 4) серебро. |

14. Удельное электрическое сопротивление меди составляет:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1) 0,017 мкОм·м; | 3) 0,958 мкОм·м; |
| 2) 0,12 мкОм·м; | 4) 0,56 мкОм·м. |

15. Температура плавления вольфрама составляет:

- | | |
|-------------|------------|
| 1) 3380 °C; | 3) 657 °C; |
| 2) 1535 °C; | 4) 232 °C. |

16. В качестве контактного материала для коррозионно-стойких покрытий лучше всего использовать:

- | | |
|--------------|------------|
| 1) алюминий; | 3) золото; |
| 2) медь; | 4) железо. |

17. Температура плавления оловянно-свинцовых припоев (ПОС) лежит в пределах:

- | | |
|----------------|----------------|
| 1) 145-180 °C; | 3) 720-765 °C; |
| 2) 190-277 °C; | 4) 825-860 °C. |

18. Верхний предел рабочей температуры полупроводниковых приборов на основе германия составляет:

- | | |
|--------------|----------------|
| 1) 50-60°C; | 3) 125-150°C; |
| 2) 75-85 °C; | 4) 260-280 °C. |

19. Верхний предел рабочей температуры полупроводниковых приборов на основе кремния находится в диапазоне:

- 1) 50-60°C;
- 2) 75-85 °C;
- 3) 125-170°C;
- 4) 280-300 °C;

20. Для измерения температур до 1600 °C можно применять термопару:

- 1) платинородий-платина;
- 2) медь-константан;
- 3) железо-константан;
- 4) хромель-алюмель.

21. Провод ПЭВ-2 имеет:

- 1) бумажную изоляцию;
- 2) эмаль - лаковую изоляцию;
- 3) волокнистую изоляцию;
- 4) эмалево - волокнистую изоляцию.

22. Сплав ПОС-90 относится к группе:

- 1) антифрикционных сплавов;
- 2) порошковых сплавов;

- 3) мягких припоев;
- 4) твердых припоев;
- 5) оловянистых сплавов.

23. Цифра в сплаве ПОС-40 показывает:

- 1) содержание олова в %;
- 2) содержание серебра в %;
- 3) температуру плавления сплава;
- 4) номер сплава по ГОСТ.

24. Первые цифры в обозначении марки легированных сталей (40ХН, 55Г2) показывают:

- 1) содержание углерода в сотых долях %;
- 2) содержание углерода в десятых долях %;
- 3) номер сплава по ГОСТ;
- 4) содержание легирующих элементов в %.

25. Цифры, идущие после буквы (55Г2, 40Х13), указывают на:

- 1) содержание легирующего элемента в процентах;
- 2) содержание легирующего элемента в десятых долях процента;
- 3) номер сплава по ГОСТ;
- 4) содержание легирующих элементов в сотых долях процента.

26. Цифра в маркировке углеродистых инструментальных сталей, например, У10, У12, показывает:

- 1) предел прочности;
- 2) ударную вязкость;
- 3) % содержания углерода в сотых долях;
- 4) содержание углерода в десятых долях;
- 5) номер сплава.

УКАЖИТЕ НОМЕРА ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

27. Главным отличием литейных свойств чугуна от свойств стали является то, что чугун обладает:

- 1) более высокой жидкотекучестью;
- 2) меньшей усадкой;
- 3) большей усадкой;
- 4) более высоким интервалом кристаллизации;

5) более высокой склонностью к горячим трещинам.

28. К технологическим свойствам металлических сплавов относятся:

- 1) твердость и пластичность;
- 2) прочность и вязкость;
- 3) свариваемость и закаливание;
- 4) выносливость и износостойкость;
- 5) штампуемость и обрабатываемость резанием.

29. Графит влияет на структуру стальной части чугуна следующим образом:

- 1) упрочняет;
- 2) ослабляет, разъединяет;
- 3) делает пластичней;
- 4) снижает прочность и пластичность;
- 5) повышает твердость;
- 6) увеличивает упругость.

30. Наиболее высокими литейными свойствами обладают сплавы:

- 1) сталь;
- 2) дюралюминий;
- 3) серый чугун;
- 4) белый чугун;
- 5) силумин.

31. Явление наклепа металла при обработке давлением проявляется:

- 1) в повышении пластичности;
- 2) в повышении твердости;
- 3) в повышении вязкости;
- 4) в повышении прочности;
- 5) в снижении твердости;
- 6) в снижении прочности.

32. Проволоку для электрических проводов получают:

- 1) прокаткой;
- 2) прессованием;
- 3) волочением;
- 4) ковкой;
- 5) штамповкой.

33. Без нагрева заготовок проводится:

- 1) прокатка;
- 2) прессование;
- 3) волочение;
- 4) ковка;
- 5) объемная штамповка;
- 6) листовая штамповка.

34. Обработке давлением подвергаются сплавы:

- 1) сталь;
- 2) ковкий чугун;
- 3) дюралюминий;
- 4) силумин;
- 5) высокооловянистая бронза.

35. Для изготовления электронагревательных элементов применяются:

- 1) алюминий;
- 2) нихром;
- 3) золото;
- 4) манганин.

36. Обработка резанием деталей производится с целью:

- 1) снижения массы;
- 2) повышения износостойкости;
- 3) повышения точности размеров;
- 4) повышения шероховатости;
- 5) снижения шероховатости поверхности.

37. Термическая обработка сплавов основана на закономерностях:

- 1) фазовых превращений вследствие аллотропии;
- 2) изменения электронного строения;
- 3) способности сплавов изменять объем при нагреве и охлаждении;
- 4) изменения растворимости одного компонента в другом;
- 5) изменения внутренней энергии сплава при нагреве и охлаждении.

УКАЖИТЕ НОМЕРА ТРЕХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

38. Диаграммы состояния сплавов устанавливают связь между:

- 1) химическим составом и свойствами сплавов;
- 2) химическим составом и строением сплава;
- 3) температурой и строением сплава;
- 4) механическими и технологическими свойствами сплава;
- 5) химическим и фазовым составом.

39. Получение детали методом литья целесообразно:

- 1) при высокой твердости материала;
- 2) при низкой температуре плавления;
- 3) при сложной форме детали;
- 4) при плохой обрабатываемости резанием;
- 5) при высокой стоимости материала.

40. К литейным сплавам относятся:

- 1) Ст30Л;
- 2) Сталь 45;
- 3) АК12;
- 4) У10А;
- 5) Д16;
- 6) БрО10.

41. Обработке давлением можно подвергать сплавы:

- 1) 12Х18Н9;
- 2) С418;
- 3) А12;
- 4) 4ОХН;
- 5) К433-8;
- 6) Д16.

42. Изделия из электротехнических материалов подвергают термической обработке для получения:

- 1) высоких электроизоляционных свойств;
- 2) высокой прочности;
- 3) высокой пластичности;
- 4) высокой электропроводности;
- 5) высоких магнитных свойств.

УСТАНОВИТЕ СООТВЕТСТВИЕ

43. Соответствие между материалом и его удельным электрическим сопротивлением

Материал	Удельное электрическое сопротивление материала, Ом·м
1. Металлические проводники	А. $10^{-15} \dots 10^{-10}$
2. Полупроводники	Б. $10^8 \dots 10^{18}$
3. Диэлектрики	В. $10^{-4} \dots 10^8$
	Г. $10^{-8} \dots 10^{-6}$

44. Соответствие между маркой и характеристикой стали

Марка стали	Обозначение
1. Ст3	А. Высококачественная инструментальная сталь
2. Сталь 40А	Б. Высокоуглеродистая сталь
3. Сталь У10	В. Качественная сталь
4. Сталь 20	Г. Низкоуглеродистая конструкционная сталь
	Д. Сталь обыкновенного качества

45. Соответствие между видом диффузионной металлизации и насыщающим элементом

Вид диффузионной металлизацией	Насыщающий элемент
1. Алитирование	А. Кремний
2. Хромирование	Б. Марганец
3. Силицирование	В. Алюминий
4. Сульфацирование	Г. Хром
	Д. Углерод, сера, азот

46. Соответствие между легирующим элементом и его обозначением

Легирующий элемент	Обозначение
1. Кобальт	А. Г

2. Титан	Б. Т
3. Медь	В. Д
4. Марганец	Г. К
	Д. С

47. Соответствие между материалом и проводимостью

Материал	Проводимость
1. Железо, алюминий	А. Диэлектрики
2. Кремний, селен	Б. Сверхпроводники
3. Ультрафарфор, электрокорунд	В. Проводники
	Г. Полупроводники

48. Соответствие между маркой сплава и группой принадлежности

Марка алюминиевого сплава	Группа принадлежности
1. АК8	А. Жаропрочные сплавы
2. В93	Б. Коррозионностойкие сплавы
3. АД33	В. Высокопрочные сплавы
	Г. Ковочные сплавы

49. Соответствие между классификационным признаком стали и содержанием углерода в ней

Классификационный признак стали	Содержание углерода
1. Низкоуглеродистые	А. $> 0,6\%$
2. Среднеуглеродистые	Б. $0,25 \div 0,6 \%$
3. Высокоуглеродистые	Г. $< 0,25 \%$
	Д. $> 2,5 \%$

УСТАНОВИТЕ ПРАВИЛЬНУЮ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ

50. Последовательность технологического процесса азотирования:

- 1) механическая обработка деталей;
- 2) закалка и высокий отпуск;
- 3) азотирование;
- 4) обезжиривание и защита участков;
- 5) контроль качества;
- 6) окончательная доводка изделия.

51. Последовательность видов отжига с уменьшением температуры нагрева:

- 1) рекристаллизационный;
- 2) отжиг, уменьшающий напряжения;
- 3) диффузионный;
- 4) полный.

52. Последовательность видов отжига с повышением температуры нагрева:

- 1) неполный отжиг;
- 2) отжиг, уменьшающий напряжения;
- 3) диффузионный;
- 4) изотермический.

ДОПОЛНИТЕ

53. В сплаве БрА5 цифра показывает процентное содержание _____.

54. Медные сплавы, в которых основным легирующим элементом является цинк называются _____.

55. Сталь становится коррозионностойкой при добавлении в нее более 13 % _____.

56. Для изготовления образцовых резисторов применяется _____.

57. Чугуном называется сплав железа - _____ с содержанием C > 2,14 %.

58. Повышение содержания углерода в стали увеличивает прочность и _____.

59. Бронза оловянистая с содержанием олова 4%, цинка 3% имеет обозначение _____.

60. Бронза бериллиевая с содержанием 2% бериллия имеет обозначение _____.

Таблица ответов по дисциплине «Материаловедение»

Ответы к заданиям с одним правильным ответом									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	5	3	4	5	2	1	3	3

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
2	2	1	1	1	3	2	2	3	1	
21	22	23	24	25	26					
2	3	1	1	1	4					
Ответы к заданиям с двумя правильными ответами										
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1, 2	3, 5	2, 4	3, 5	2, 4	1, 3	3, 6	1, 3	2,4	3,5	1, 4
Ответы к заданиям с тремя правильными ответами										
38		39		40		41		42		
2, 3, 5		1, 3, 4		1, 3, 6		1, 4, 6		2, 3, 5		
Ответы к заданиям на соответствие										
43	44	45	46	47	48	49				
1Г	1Д	1В	1Г	1В	1Г	1Г				
2В	2В	2Г	2Б	2Г	2В	2Б				
3Б	3Б	3А	3Д	3А	3Б	3А				
		4Д	4А							
Ответы к заданиям на правильную последовательность										
50			51			52				
2-1-4-3-6-5			3-4-1-2			2-1-4-3				
Ответы к заданиям на дополнение										
53		54		55		56				
алюминия		латунями		хрома		манганин				
57		58		59		60				
углерода		твердость		БР04ЦЗ		БрБ2				

Утверждаю:
Зав.кафедрой _____

Вопросы к зачету

1. Основные задачи дисциплины: установление связи структуры и свойств материала.
2. Кристаллическое строение материала. Типы кристаллических решеток, полиморфные превращения, силы связи.
3. Кристаллизация, дендритная структура металлов и сплавов.
4. Пластическая деформация. Атомные механизмы пластической деформации. Понятие наклепа.
5. Влияние нагрева на структуру металла. Диффузионные процессы. Возврат и рекристаллизация.

6. Свойства материалов, определяемые статическими и динамическими испытаниями (прочность, пластичность, твердость, ударная вязкость и др.).
7. Виды сплавов. Диаграммы состояния сплавов, их построение.
8. Твердые растворы. Их виды, эвтектики и химические соединения. Связь механических свойств с диаграммой состояния сплавов.
9. Диаграмма состояния Fe-C. Представление о фазовом составе сталей и чугунов.
10. Конструкционные и инструментальные углеродистые стали, их маркировка, свойства.
11. Структура и свойства серого, высокопрочного и ковкого чугуна, их получение, область применения.
12. Виды термообработки сталей. Превращения в стали при нагреве и охлаждении.
13. Режимы термообработки углеродистой стали, нормализации, заковки, отпуска.
14. Влияние термообработки на свойства сталей.
15. Виды химико-термической обработки сталей, влияние на свойства.
16. Сущность легирования, влияние легирования на фазовые превращения и свойства сталей.
17. Легированные стали: конструкционные инструментальные и с особыми свойствами.
18. Цветные сплавы на основе Cu и Al. Термообработка Al сплавов.
19. Коррозия, виды коррозии, методы защиты от коррозии.
20. Неметаллические материалы: полимеры, керамика.
21. Виды полимеров: термореактивные, термопласты. Их переработка в изделие.
22. Резины, клеи, лакокрасочные материалы, герметики, их виды, применение

7.4 Методика оценивания знаний, умений, навыков

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводятся 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 ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающимся.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования.

Оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий.

Оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий.

Оценка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 50% тестовых заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50% тестовых заданий.

Критерии оценки ответов на зачете

Оценки «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе учебы.

Оценка «незачтено» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

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

а) Основная литература:

4. **Алексеев Г.В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение»** / Г.В. Алексеев, И.И. Бриденко, С.А. Вологжанина — СПб. : Лань, 2013. — 208 с. <http://e.lanbook.com/book/47615>.
5. **Галимов Э.Р. Материаловедение для транспортного машиностроения** / Э.Р. Галимов, Л.В. Тарасенко, М.В. Унчикова, А.Л. Абдуллин — СПб. : Лань, 2013. — 448 с. <http://e.lanbook.com/book/30195>.
6. **Сапунов С.В. Материаловедение.**— СПб.: Лань, 2015. — 208 с. <http://e.lanbook.com/book/56171>.
7. **Материаловедение в машиностроении** учебник для бакалавров, допущ. УМО АМ для студ. вузов по направл. "Автоматизация технологических процессов и производств" / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина и др. - Москва: Издательство Юрайт, 2013. - 535с.
8. **Материаловедение и технология материалов** : учебное пособие, реком. Научно-методическим советом / Под ред. А. И. Батышева. - Москва : ИНФРА-М, 2013. - 288с.

б) Дополнительная литература:

9. **Колесник, П. А. Материаловедение на автомобильном транспорте:** учебник для студентов вузов, допущ. УМО по образованию в области менеджмента. - Москва : Издат. центр "Академия", 2005. - 320с.
10. **Лахтин, Ю. М. Материаловедение:** учебник для высших технических учебных заведений. - 3-е изд., пераб. и доп. - Москва : Машиностроение, 1990. - 527с.:
11. **Материаловедение. Технология конструкционных материалов.** Кн. 2. : учебник. - Москва : "КолосС", 2006. - 311с. :
12. **Мозберг, Р. К. Материаловедение** / учебное пособие для студ. технич. вузов. - 2-е изд., перераб. - Москва: Высшая школа, 1991. - 448с
13. **Оськин, В. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов.** Кн 1.: учебник. - Москва : "КолосС", 2008. - 447с.

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

1. Elibrary. ru (РИНЦ)- научная электронная библиотека. – Москва, 2000. <http://elibrary.ru>
2. Мировая цифровая библиотека -<https://www.wdl.org/ru/country/RU/>.
3. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>.

4. Российская государственная библиотека - rsl.ru.

5. Бесплатная электронная библиотека - Единое окно доступа к образовательным ресурсам - <http://window.edu.ru/>

№ п/п	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Принадлежность	Адрес сайта	Наименование организации-владельца, реквизиты договора на использование
1.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» («Инженерные науки» и «Информатика»)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор № 36 от 02.03.2018г. с 15/04/18 до 15/04/2019
2.	Электронно-библиотечная система «Издательство Лань» (Журналы)	сторонняя	http://e.lanbook.com	ООО «Издательство Лань» Санкт-Петербург Договор от 09/07/2013г. Без ограничения времени

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины осуществляется с использованием классических форм учебных занятий: лекций, практических занятий, самостоятельной работы во внеаудиторной обстановке.

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

Лекция является ведущей формой учебных занятий. Лекция предназначена для изложения преподавателем систематизированных основ научных знаний по дисциплине, аналитической информации о дискуссионных проблемах, состоянии и перспективах проектирования предприятий автомобильного транспорта. На лекции, как правило, поднимаются наиболее сложные, узловые вопросы учебной дисциплины.

Максимальный эффект лекция дает тогда, когда студент заранее готовится к лекционному занятию: знакомится с проблемами лекции по учебнику или по программе дисциплины. Рекомендуется просматривать записи предыдущего учебного занятия, исходя из логического единства тем учебной дисциплины.

В ходе лекции студенту целесообразно:

Стремиться не к дословной записи излагаемого преподавателем учебного материала, а к осмыслению услышанного и записи своими словами основных фактов, мыслей лектора; вырабатывать навыки тезисного изложения и написания учебного материала, вести записи «своими словами», вместе с тем, не до-

пуская искажения или подмены смысла научных выражений. Определения, на которые обращает внимание преподаватель либо словами, либо интонацией, следует записывать четко, дословно. Как правило, такие определения преподаватель повторяет несколько раз или дает под запись.

1. Оставлять в тетради для конспекта лекции широкие поля, либо вести записи на одной странице. Это нужно для того, чтобы в дальнейшем можно было бы вносить необходимые дополнения в содержание лекции из различных источников: монографий, учебных пособий, периодики и др.

2. Писать название темы, учебные вопросы лекции на новой странице тетради, чтобы легко можно было найти необходимые учебный материал.

3. Начинать каждую новую мысль, новый фрагмент лекции с красной строки; заголовки и подзаголовки, важнейшие положения, на которые обращает внимание преподаватель, а также определения выделять: буквами большего размера, чернилами другого цвета, либо подчеркивать.

4. Нумеровать встречающиеся в лекции перечисления цифрами: 1, 2, 3 . . ., или буквами: а, б, в. . . . Перечисления лучше записывать столбцом. Такая запись придает конспекту большую наглядность и способствует лучшему запоминанию учебного материала.

5. Выработать удобную и понятную для себя систему сокращений и условных обозначений. Это экономит время, позволяет записывать материал каждой лекции почти дословно, дает возможность сконцентрировать внимание на содержании излагаемого материала, а не на механическом процессе конспектирования.

По окончании лекции целесообразно дорабатывать ее конспект во время самостоятельной работы в тот же день, в крайнем случае, не позднее, чем спустя 2-3 дня после ее прослушивания. Это важно потому, что еще не забыт учебный материал лекции, студент находится под ее впечатлением, как правило, ясно помнит указания преподавателя, хорошо осознал, что ему непонятно из материала лекции.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям. Студентам следует приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному практическому занятию (ПЗ). Наиболее целесообразная стратегия самостоятельной подготовки студента к занятиям заключается в том, чтобы на первом этапе усвоить содержание всех вопросов, обращая внимания на узловые проблемы, выделенные преподавателем в ходе лекции либо консультации. Для этого необходимо, как минимум, прочесть конспект лекции и учебник, либо учебное пособие. Следующий этап подготовки заключается в выборе вопроса для более глубокого изучения с использованием дополнительной литературы. По этому вопросу студент станет главным специалистом на ПЗ. Ценность выступления студента на ПЗ возрастет, если в ходе работы над литературой он сопоставит разные точки зрения на ту или иную проблему.

После изучения и обобщения информации, которую содержат источники и литература, составляется развернутый или краткий план выступления. Окончательный вариант плана выступления в идеале желательно иметь не только на бумаге, но и в голове, излагая на занятии подготовленный вопрос в свободной

форме, наизусть, что поможет лучшему закреплению учебного материала, станет хорошей тренировкой уверенности в своих силах. При необходимости не возбраняется «подглядывать» в план на листке бумаги, чтобы не ошибиться в цифрах, точнее передать содержание цитат, не забыть какой-то важный сюжет темы выступления.

В ходе работы на ПЗ от студента требуется постоянный самоконтроль. Его первым объектом должно быть время, отведенное преподавателем на выступление. Не следует злоупотреблять временем. Достоинством оратора является стремление к лаконичности, но не в ущерб аргументированности и содержательности выступления.

Слушая выступления на ПЗ или реплики в ходе дискуссии, важно научиться уважать мнение собеседника, не перебивать его, давая возможность полностью высказать свою точку зрения.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

Доклад – это публичное сообщение, представляющее собой развернутое изложение на определенную тему. Он отличается от **выступлений** большим объемом времени – 20-25 минут (выступления, как правило, ограничены 10-12 минутами). Доклад также посвящен более широкому кругу вопросов, чем выступление.

Типичная ошибка докладчиков в том, что они излагают содержание проблем доклада языком книги и журналов, который трудно воспринимается на слух. Устная и письменная речь строятся по-разному. Наиболее удобная для слухового восприятия фраза содержит 5-9 смысловых единиц, произносимых на одном вздохе. Это соответствует объему оперативной памяти человека. В первые 5 секунд доклада слова, произнесенные студентом, удерживаются в памяти его аудитории как звучание. Целесообразно поэтому за 5 секунд сформировать завершенную фразу. Это обеспечивает ее осмысление слушателями до поступления нового объема информации.

Другая типичная ошибка докладчиков состоит в том, что им не удается выдержать время, отведенное на доклад. Чтобы избежать этой ошибки, необходимо, накануне прочитать доклад, выяснив, сколько времени потребуется на его чтение. Для удобства желательно прямо на страницах доклада провести расчет времени, отмечая, сколько ориентировочно уйдет на чтение 2, 4 страниц и т.д.

Завершение работы над докладом предполагает выделение в его тексте главных мыслей, аргументов, фактов с помощью абзацев, подчеркиванием, использованием различных знаков, чтобы смысловые образы доклада приобрели и зрительную наглядность, облегчающую работу с текстом в ходе выступления.

Методические рекомендации по подготовке к зачету.

Готовиться к зачету необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед зачетом за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Нельзя ограничивать подготовку к зачету простым повторением изученного материала. Необходимо углубить и расширить ранее приобретенные знания за счет новых идей и положений.

11. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технические средства: компьютерная техника и средства связи (персональные компьютеры, проектор, интерактивная доска, видеокамеры, акустическая система и т.д.);

- методы обучения с использованием информационных технологий (демонстрация мультимедийных материалов и т.д.);

- перечень Интернет-сервисов и электронных ресурсов (поисковые системы, электронная почта, профессиональные, тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн-энциклопедии и справочники; электронные учебные и учебно-методические материалы).

Программное обеспечение

**(лицензионное и свободно распространяемое),
используемое в учебном процессе**

OfficeStandard 2010	OpenLicense: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8 Professional	OpenLicense: 61137897 от 2012-11-08
Windows 7 Professional	Open License: 61137897 от 2012-11-08
Windows 8	Open License: 61137897 от 2012-11-08
AutoCAD Design Suite Ul-	Образовательная лицензия (Сеть) на EducationMas-

timate, Building Design Suite, ПО Maya LT, Autodesk® VRED, Education Master Suite	terSuite 2015. Выдана ДагГАУ-Информатика, Ма- хачкала. Срок действия лицензии – 3 года.
Turbo Pascal School Pak	http://sunschool.mmcs.sfedu.ru/courses
PascalABC.NET	http://mmcs.sfedu.ru

Справочная правовая система Консультант
 Плюс <http://www.consultant.ru/>

12. Описание материально-технической базы необходимой для осуществ- ления образовательного процесса по дисциплине

Компьютерный класс, комплект плакатов по разделам дисциплин, кон-
 тролирующая компьютерная тестовая программа.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц сограни- ченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставля-
 ются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, пре-
 доставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необ-
 ходимую техническую помощь.

а) для слабовидящих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитает и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения за-
 чета зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются assi-
 стентом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300
 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется
 увеличивающее устройство.

б) для глухих и слабослышащих:

- на зачете присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитает и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку);
- зачет проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного

использования, при необходимости предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования.

- по желанию студента зачет может проводиться в письменной форме.

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

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистентом.

- по желанию студента зачет проводится в устной форме

Дополнения и изменения в рабочую программу дисциплины

Внесенные изменения на 20__/20__ учебный год

УТВЕРЖДАЮ

проректор по учебной работе

_____ С. А. Курбанов

« ____ » _____ 20 г.

В программу дисциплины (модуля) «Материаловедение»
по направлению подготовки 23.03.01 «Технология транспортных процес-
сов»вносятся следующие изменения:

.....;
.....;
.....;

Программа пересмотрена на заседании кафедры

Протокол № ____ от _____ г.

Заведующий кафедрой

Шихсаидов Б.И. / профессор / _____ /
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

Одобрено

Председатель методической комиссии факультета

Меликов И.М. / доцент / _____
(фамилия, имя, отчество) (ученое звание) (подпись)

« ____ » _____ 20 г.

Лист регистрации изменений в РПД

[illegible]