

Автор: к.т.н., доцент


подпись

А.В. Грибенченко
инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины согласована с руководителем основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (профиль «Технические системы в агробизнесе»).

Руководитель ОПОП
к.т.н., доцент


подпись

П.В. Коновалов
инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена на заседании кафедры «Эксплуатация и технический сервис машин в АПК»

Протокол № 1 от 28 августа 2011 г.
дата

Заведующий кафедрой


подпись

Д.С. Гапич
инициалы, фамилия

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией инженерно – технологического факультета

Протокол № 1 от 29 августа 2017 г.
дата

Председатель
методической комиссии факультета


подпись

Г.А. Любимова
инициалы, фамилия

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

Целью изучения дисциплины «Материаловедение и ТКМ» являются – теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области материаловедения в такой степени, чтобы они могли выбрать необходимый конструкционный материал для изготовления деталей машин, назначать вид обработки для получения требуемых эксплуатационных свойств деталей, а также выбирать рациональный режим для получения заготовок и готовых изделий. Формирование у обучающихся необходимых знаний основных связей между химическим составом, структурой, свойствами металлов и сплавов, неметаллических материалов и закономерности изменения этих свойств под действием термического, химического и механического воздействия. Усвоение принципов действия, свойств, областей применения материалов при эксплуатации сельскохозяйственной техники агропромышленного комплекса. Приобретение обучающимися навыков, для того чтобы экспериментальным способом на основе паспортных и каталожных данных определить целесообразность применения различных материалов с работой с.х. техники.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

-физико-химических основ и технологических особенностей процессов получения и обработки материалов;

-физической сущности явлений, происходящих в материалах при воздействии на них различных факторов в условиях производства и эксплуатации и влияющих на структуру и свойства материалов;

-зависимостей между составом, строением и свойствами материалов;

-основных положений теории и практики различных способов упрочнения материалов;

- основных групп металлических и неметаллических материалов, их свойствами и областями применения;

-принципов устройства типового оборудования, инструментов и приспособлений;

-техничко-экономических и экологических характеристик технологических процессов и оборудования, а также областей их применения.

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решений профессиональных задач в производственно – технологической, организационно - управленческой деятельности:

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты
ОПК-5	Способностью обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали.	Знать 1. Основы взаимосвязей между составом, структурой и свойствами материалов.
		Уметь 1. Понимать сущность способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, обеспечивающих технические характеристики, надёжность и долговечность деталей с.х машин и

		электрооборудования. Владеть 1. Анализом (расчета) свойства металлов и сплавов, выбора технологического оборудования.
ПК – 9	Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	Знать 1. Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, обеспечивающих технические характеристики, надёжность и долговечность деталей с.х. машин и электрооборудования.
		Уметь 1. Обоснованно выбирать материал для изготовления деталей с.х. машин, приборов и оборудования.
		Владеть 1. Проведением физического эксперимента по определению твёрдости, термообработки и получению металлов и сплавов.
ПК - 11	Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	Знать. Влияния технологии обработки и условий эксплуатации на структуру и свойства современных материалов.
		Уметь 1 Осуществлять выбор технологических методов получения и обработки заготовок в зависимости от условий процесса получения предмета труда
		Владеть 1 Методами получения заготовок литьём, обработкой давлением, сваркой, и методами порошковой металлургии. 2 Методами обработки заготовок резанием.
ПК - 13	Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	Знать. 1 Физико-химические процессы и технологические особенности металлов.
		Уметь 1 Формировать частные компетентности и свойства личности.
		Владеть 1 Прогнозированием поведения материала в эксплуатации и выявлять причины отказов деталей и инструментов под воздействием на них различных факторов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» (Б1Б.10) относится к дисциплинам базовой части ОПОП ВО подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 – Агроинженерия (профиль «Технические системы в агробизнесе»). Для успешного освоения данной дисциплины необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными при изучении таких дисциплин как химия (Б1.Б.8) в части основы технологических особенностей процессов веществ, их свойствах и превращениях; физика (Б1.Б.10) при изучении электричества и магнетизма, физики твердого тела; информатика (Б1.Б.3) с применением программ: Word, Excel, Electronics Workbench, Multisim, Tina и др.

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

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по семестрам	
		№2	№3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	120	48	72
Лекции (Л)	52	16	36
Практические занятия (ПЗ) / Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	68	32	36
Самостоятельная работа обучающихся, всего	96	24	72
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Реферат (Реф)			
Самостоятельное изучение разделов и тем	96	24	72
Вид промежуточной аттестации*	зачет	0	
	зачет с оценкой		
	экзамен	36	36
Общая трудоемкость	часов	252	180
	зачетных единиц	7	5

* если предусмотрен экзамен, проставляется 36; если зачет или зачет с оценкой – 0.

Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение часов по курсам	
		1	2
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по учебным занятиям), всего	34	12	22
Лекции (Л)	8	4	4
Практические занятия (ПЗ) / Семинары (С)	8		8
Лабораторные работы (ЛР)	18	8	10
Самостоятельная работа обучающихся, всего	205	56	149
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Расчетно-графическая работа (РГР)			
Реферат (Реф)			
Контрольная работа (КРЗ)	40	20	20
Самостоятельное изучение разделов и тем	165	36	129
Вид промежуточной аттестации*	зачет	4	4
	зачет с оценкой		
	экзамен	9	9
Общая трудоемкость	часов	252	180
	зачетных единиц	7	5

* если предусмотрен экзамен, проставляется 9; если зачет или зачет с оценкой – 4.

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

4.1 Содержание лекций

№ п/п	Тема лекции	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Материаловедение			
1	Общие сведения о металлах и сплавах	2	2
2	Основные сведения из теории сплавов	2	
3	Диаграмма состояния системы железо-цементит	2	2
4	Углеродистые и легированные стали	2	
5	Чугуны	2	
6	Основы химической и химико-термической обработки	2	
7	Электротехнические материалы	2	
8	Неметаллические конструкционные материалы	2	
9	Наноструктурные материалы	2	
Раздел 2. Горячая обработка			
10	Обработка металлов давлением	2	2
11	Сварочное производство	2	
12	Специальные способы сварки	2	
13	Литейное производство	2	
Раздел 3. Обработка материалов резанием			
14	Физические основы процесса резания металлов	2	2
15	Износ режущих инструментов	2	
16	Сила и скорость резания при точении	2	
17	Классификация станков по ЭНИМС	2	
18	Токарные станки и работы, выполняемые на них	2	
19	Фрезерные станки и работы, выполняемые на них	2	
20	Станки сверлильно-расточной группы и работы, выполняемые на них	2	
21	Шлифовальные станки и работы, выполняемые на них	2	
22	Методы нарезания зубчатых колёс	2	
23	Эл. физические и эл.химические методы обработки материалов	2	
24	Выбор материалов заготовки и технологии изготовления деталей машин	2	
25	Проектирование технологических процессов	2	
26	Обработка деталей типа «Вал»	2	
		52	8

4.2 Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Материаловедение			
1	Измерение твёрдости и методы определения механических свойств сплавов.		2

Раздел 2. Горячая обработка			
2	Изготовление литейных форм и получение поковок.		2
Раздел 3. Обработка материалов резанием			
3	Токарные резцы.		2
4	Основные механизмы металлорежущих станков и их кинематические схемы.		2
		ВСЕГО	8

4.3 Лабораторные работы

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Материаловедение			
1	Определение твёрдости металлов.	4	
2	Микроисследование сталей и чугунов.	4	2
3	Микроисследование легированных сталей.	4	2
4	Микроисследование порошковых сплавов.	4	2
5	Микроисследование цветных сплавов.	4	2
6	Исследование магнитных материалов.	4	
8	Проводниковые и полупроводниковые материалы.	4	
9	Электроизоляционные материалы-диэлектрики	4	
Раздел 2. Горячая обработка			
7	Термическая обработка углеродистых сталей.	4	2
10	Электродуговая сварка	4	2
11	Газовая сварка и резка металлов.	4	2
12	Обработка материалов давлением.	4	2
13	Изготовление литейных форм и получение поковок.	4	
Раздел 3. Обработка материалов резанием			
14	Токарные резцы.	4	
15	Свёрла, зенкеры, зенковки, развёртки.	4	2
16	Делительные головки.	4	
17	Основные механизмы металлорежущих станков и их кинематические схемы.	4	
		ВСЕГО	18

4.4 Перечень тем для самостоятельного изучения

№ п/п	Тема для самостоятельного изучения	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
Раздел 1. Материаловедение			
1	Структура сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения, методы построения диаграмм состояния.	6	10
2	Стали и чугуны. Производство чугуна. Исходные материалы доменного процесса, основные физико-химические процессы получения чугуна. Производство стали. Сущность процесса. Устройство и работа кислородного конвертора, мартеновской и электрической печей.	6	12

3	Производство чёрных и цветных металлов	8	6
4	Полупроводниковые материалы, их характеристики.	6	10
5	Полимерные материалы. Термореактивные и термопластичные пластмассы и их свойства. Переработка в изделия.	6	10
6	Электротехнические материалы	6	4
7	Наноструктурные материалы	6	5
Раздел 2. Горячая обработка			
8	Технологический процесс электродуговой сварки.	6	10
9	Специальные способы сварки	6	6
10	Применение обработки давлением в ремонтном производстве. Восстановление деталей способом пластического деформирования.	6	12
11	Способы плавления металлов, заливка металлом формы. Специальные способы литья: в металлические формы, под давлением, оболочковое и по выплавляемым моделям. Применение литья в с.-х. производстве.	6	14
Раздел 3. Обработка материалов резанием			
12	Движение при резании. Элементы резания при токарной обработке. Геометрические параметры токарного резца.	6	12
13	Силы и скорость резания при точении. Сила резания и ее составляющие при точении. Скорость резания и стойкость инструмента при точении. Методика назначения режимов резания. Производительность работы и пути ее повышения.	6	14
14	Токарные станки и работы, выполняемые на них. Устройство токарного станка. Принадлежности к токарным станкам. Работы, выполняемые на токарных станках. Станки токарной группы.	4	14
15	Станки сверлильно-расточной группы и работа на них. Основные виды сверлильных работ. Элементы режима резания. Принадлежности и приспособления к сверлильным станкам. Типы станков сверлильной группы.	6	14
16	Классификация станков по ЭНИМС	4	12
ВСЕГО		96	165

4.5 Другие виды самостоятельной работы

№ п/п	Содержание самостоятельной работы	Объем, ч	
		Форма обучения	
		Очная	Заочная
1	Контрольная работа		40
ВСЕГО			40

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине рекомендуется следующая учебно-методическая литература:

1. Костылева, Л.В. Лабораторный практикум по материаловедению/ Л.В. Костылева, А.В. Грибенченко, Г.И. Жидков и др. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2013.- 156 с.

2. Костылева, Л.В. Лабораторный практикум по горячей обработке металлов и сплавов // Л.В. Костылева, Г.И. Жидков, А.В. Грибенченко и др. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2014.- 164 с.

3. Грибенченко А.В. Обработка материалов резанием: учебное пособие / А.В. Грибенченко, Г.И. Жидков, В.А. Моторин и др. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016.- 116 с.

4. Жидков Г.И. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Технология конструкционных материалов» / Сост. Г.И. Жидков, А.А. Шляхов, А.В. Грибенченко, П.В. Строков. – Волгоград: ИПК ФГОУ ВПО ВГСХА «Нива», 2009. – 44 с.

5. Любимова Г.А. Методические рекомендации «Организация самостоятельной работы на кафедре «Ремонт машин и ТКМ» / Г.А. Любимова, И.Ю. Звонкова.- Волгоградский ГАУ, 2016 – 24с.

6. Грибенченко А.В. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы №1 по дисциплине «Материаловедение и ТКМ» (Горячая обработка материалов) для студентов заочной формы обучения инженерно – технологического факультета / Сост. А.В. Грибенченко, Н.А. Громцева, И.Ю. Звонкова.- Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016

7. Грибенченко А.В. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы №2 по дисциплине «Материаловедение и ТКМ» для студентов заочной формы обучения инженерно – технологического факультета / Сост. А.В. Грибенченко, Н.А. Громцева, И.Ю. Звонкова.- Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016

6 Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (фонд оценочных средств)

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

Перечень компетенций, на освоение которых направлена дисциплина

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК-5	Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали.
ПК - 9	Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования
ПК – 11	Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции
ПК - 13	Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ

**Этапы формирования компетенций в результате изучения дисциплины
в процессе освоения образовательной программы**

Участвующие в формировании компетенций дисциплины, модули, практики		Форма обучения	Курсы обучения					
Индекс	Наименование		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс	6 курс
ОПК-5 Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали.								
Б1.Б.10	«Материаловедение и ТКМ»	Очная	+	+				
Б1.Б.10	«Материаловедение и ТКМ»	Заочная	+	+				
ПК - 9 Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования								
Б1.Б.10	«Материаловедение и ТКМ»	Очная	+	+				
Б1.Б.10	«Материаловедение и ТКМ»	Заочная	+	+				
Б1.В.ОД.14	Надёжность и ремонт машин	Очная				+		
Б1.В.ОД.14	Надёжность и ремонт машин	Заочная				+	+	
Б1.В.ДВ.10.1	Эксплуатация машинно-тракторного парка	Очная				+		
Б1.В.ОД.13	Эксплуатация машинно-тракторного парка	Заочная				+		
Б1.В.ДВ.10.2	Проектирование машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий	Очная				+		
ПК – 11 Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции								
Б1.Б.10	«Материаловедение и ТКМ»	Очная	+	+				
Б1.Б.10	«Материаловедение и ТКМ»	Заочная	+	+				
Б1.В.ДВ.4.1	Топливо и смазочные материалы	Очная				+		
Б1.В.ДВ.4.1	Топливо и смазочные материалы	Заочная					+	
Б1.В.ДВ.4.2	Применение эксплуатационных материалов в агропромышленном комплексе	Очная				+		
Б1.В.ДВ.4.2	Применение эксплуатационных материалов в агропромышленном комплексе	Заочная					+	
Б1.В.ДВ.10.1	Эксплуатация машинно-тракторного парка	Очная				+		
Б1.В.ОД.13	Эксплуатация машинно-	Заочная				+		

	тракторного парка								
Б1.В.ДВ.10.2	Проектирование машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий	Очная					+		
Б1.В.ДВ.10.2	Проектирование машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий	Заочная						+	
Б1.В.ДВ.10.1	Проектирование механизированных комплексов	Заочная						+	
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Очная	+						
Б2.У.1	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	Заочная	+						
ПК - 13 Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ									
Б1.Б.10	«Материаловедение и ТКМ»	Очная	+	+					
Б1.Б.10	«Материаловедение и ТКМ»	Заочная	+	+					
Б1.В.ДВ.5.1	Технологии и системы машин в растениеводстве	Очная	+						
Б1.В.ДВ.5.1	Технологии и системы машин в растениеводстве	Заочная		+					
Б1.В.ДВ.5.2	Системы машин в растениеводстве	Очная	+						
Б1.В.ДВ.5.2	Системы машин в растениеводстве	Заочная		+					
Б1.В.ДВ.10.1	Эксплуатация машинно-тракторного парка	Очная					+		
Б1.В.ОД.13	Эксплуатация машинно-тракторного парка	Заочная					+		
Б1.В.ДВ.10.1	Проектирование механизированных комплексов	Заочная						+	
Б1.В.ДВ.10.2	Проектирование машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий	Очная					+		
Б1.В.ДВ.10.2	Проектирование машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий	Заочная						+	
Б2.П.3	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	Очная				+			
Б2.П.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной	Заочная					+		

	деятельности							
Б2.П.4	Преддипломная практика	Очная				+		
Б2.П.3	Преддипломная практика	Заочная					+	

Основными этапами формирования указанных компетенций при освоении дисциплины является последовательное изучение содержательно связанных между собой модулей (разделов, тем). Изучение каждого модуля (раздела, темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения их обучающимися.

Этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины

Контролируемые модули, разделы, темы дисциплины	Оценочные средства по этапам формирования компетенций	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-5 Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали. ПК - 9 Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования		зачёт
Раздел 1. Материаловедение	Проверочная работа №1 Отчёт по ЛР	
ПК – 11 Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции		
Раздел 2. Горячая обработка	Проверочная работа №2 Отчёт по ЛР Контрольная работа №1	
ПК - 13 Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ		
Раздел 3. Обработка материалов резанием	Проверочная работа №3 Отчёт по ЛР Контрольная работа №2	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

6.2.1 Текущий контроль

Показатели оценивания компетенций
на различных этапах их формирования в процессе изучения дисциплины

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Показатели оценивания компетенций	
<p>ОПК-5 Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали. ПК - 9 Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования</p>		
Раздел 1. Материаловедение	Знает	<p>1. Основы взаимосвязей между составом, структурой и свойствами материалов. 2. Строение, свойства и способы получения материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества; влияние технологий обработки и условий эксплуатации на структуру и свойства материалов.</p>
	Умеет	<p>1. Понимать сущность способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, обеспечивающих технические характеристики, надёжность и долговечность деталей с.х машин и электрооборудования. 2. Определять твердость, назначать термообработку и получать металлы и сплавы; выявляет основные причины отказа деталей; обосновано выбирать материал и способ его получения для изготовления деталей</p>
	Владеет	<p>1. Анализом (расчета) свойства металлов и сплавов, выбора технологического оборудования; 2. Методикой выбора конструкционных материалов и изготовления элементов машин и механизмов.</p>
<p>ПК – 11 Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции</p>		
Раздел 2. Горячая обработка	Знает	<p>1. Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, обеспечивающих технические характеристики, надёжность и долговечность деталей с.х. машин и электрооборудования. 2. Знать причины отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.</p>
	Умеет	<p>1. Формировать частные компетентности и свойства личности. 2. Обрабатывать детали заданной формы и ка-</p>

		чества.
	Владеет	1.Проведением физического эксперимента по определению твёрдости, термообработки и получению металлов и сплавов. 2.Способами получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, обеспечивающих технические характеристики, надёжность и долговечность деталей с.х.машин и электрооборудования.
ПК - 13 Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ		
Раздел 3. Обработка материалов резанием	Знает	Строение, структуру и свойства материалов
	Умеет	Обоснованно выбирать материал для изготовления деталей с.х. машин, приборов и оборудования.
	Владеет	Навыками прогноза развития процессов и явлений применительно к своей профессиональной деятельности

**Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций
в процессе изучения дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования**

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	Шкала оценивания	Критерии оценки
ОПК-5 Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали. ПК - 9 Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования			
Раздел 1. Материаловедение	Контрольная работа №1 Проверочная работа №1	«Отлично» (Зачтено) (14-16 баллов)	Студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала; усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой; умеет связать теоретические основы методологии науки с процессом исследования; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; грамотно излагает решения основных типовых задач.
		«Хорошо» (Зачтено) (10-13 баллов)	Студент обнаруживает знание учебно-программного материала и основных категорий курса; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показывает систематический характер знаний по «материаловедению и ТКМ»; грамотно излагает решения основных типовых задач.

		«Удовлетворительно» (Зачтено) (6-9 балла)	Студент обнаруживает знания основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы, научно-исследовательской деятельности и предстоящей работы по специальности; понимает и умеет определить основные категории курса; знаком с основной литературой, рекомендованной программой.
		«Неудовлетворительно» (Не зачтено) (0-5 балл)	Студент обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки при решении задач.
	Отчёт по лабораторным работам	«Отлично» (Зачтено) (8-9 баллов)	Обозначена проблема и обоснована ее актуальность. Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция. Выводы сформулированы. Работа выполнена творчески, самостоятельно. Соблюдены требования к оформлению работы. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы
		«Хорошо» (Зачтено) (5-7 баллов)	Работа в целом выполнена, но при этом допущены отдельные недочеты. Обозначена проблема и обоснована ее актуальность. Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, однако не изложена собственная позиция. Выводы сформулированы. Работа выполнена самостоятельно. В целом соблюдены требования к оформлению работы. Даны неточные ответы на дополнительные вопросы
		«Удовлетворительно» (Зачтено) (2-4 балла)	Имеются существенные отступления от требований к работе. Тема освещена частично. Имеются неточности в изложении материала. Отсутствует логическая последовательность в суждениях. Допущены фактические ошибки в содержании работы или при ответе на дополнительные вопросы. Отсутствуют выводы. Имеются недостатки в оформлении работы.
		«Неудовлетворительно» (Не зачтено) (0-1 балл)	Обнаруживается существенное непонимание проблемы. Работа выполнена несамостоятельно или отсутствует.
	ПК – 11 Способностью использовать технические средства для определения параметров техноло-		

гических процессов и качества продукции			
Раздел 2. Горячая обработка	Прверочная работа №2 Контрольная работа №2	«Отлично» (Зачтено) (14-16 баллов)	Студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала; усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой; умеет связать теоретические основы методологии науки с процессом исследования; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; грамотно излагает решения основных типовых задач.
		«Хорошо» (Зачтено) (10-13 баллов)	Студент обнаруживает знание учебно-программного материала и основных категорий курса; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показывает систематический характер знаний по «материаловедению и ТКМ»; грамотно излагает решения основных типовых задач.
		«Удовлетворительно» (Зачтено) (6-9 балла)	Студент обнаруживает знания основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы, научно-исследовательской деятельности и предстоящей работы по специальности; понимает и умеет определить основные категории курса; знаком с основной литературой, рекомендованной программой.
		«Неудовлетворительно» (Не зачтено) (0-5 балл)	Студент обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки при решении задач.
	Отчёт по лабораторным работам	«Отлично» (Зачтено) (8-9 баллов)	Обозначена проблема и обоснована ее актуальность. Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция. Выводы сформулированы. Работа выполнена творчески, самостоятельно. Соблюдены требования к оформлению работы. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы
		«Хорошо» (Зачтено) (5-7 баллов)	Работа в целом выполнена, но при этом допущены отдельные недочеты. Обозначена проблема и обоснована ее актуальность. Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, од-

			<p>нако не изложена собственная позиция. Выводы сформулированы. Работа выполнена самостоятельно. В целом соблюдены требования к оформлению работы. Даны неточные ответы на дополнительные вопросы</p>
		«Удовлетворительно» (Зачтено) (2-4 балла)	<p>Имеются существенные отступления от требований к работе. Тема освещена частично. Имеются неточности в изложении материала. Отсутствует логическая последовательность в суждениях. Допущены фактические ошибки в содержании работы или при ответе на дополнительные вопросы. Отсутствуют выводы. Имеются недостатки в оформлении работы.</p>
		«Неудовлетворительно» (Не зачтено) (0-1 балл)	<p>Обнаруживается существенное непонимание проблемы. Работа выполнена несамостоятельно или отсутствует.</p>
ПК - 13 Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ			
Раздел 3. Обработка материалов резанием	Контрольная работа №3 Проверочная работа №3	«Отлично» (Зачтено) (28-32 баллов)	<p>Студент обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала; усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой; умеет связать теоретические основы методологии науки с процессом исследования; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; грамотно излагает решения основных типовых задач.</p>
		«Хорошо» (Зачтено) (20-27 баллов)	<p>Студент обнаруживает знание учебно-программного материала и основных категорий курса; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; показывает систематический характер знаний по «материаловедению и ТКМ»; грамотно излагает решения основных типовых задач.</p>
		«Удовлетворительно» (Зачтено) (12-19 балла)	<p>Студент обнаруживает знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы, научно-исследовательской деятельности и предстоящей работы по специальности; понимает и умеет определить основные категории курса;</p>

			знаком с основной литературой, рекомендованной программой.
		«Неудовлетворительно» (Не зачтено) (0-11 балл)	Студент обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки при решении задач.
		«Отлично» (Зачтено) (16-18 баллов)	Обозначена проблема и обоснована ее актуальность. Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция. Выводы сформулированы. Работа выполнена творчески, самостоятельно. Соблюдены требования к оформлению работы. Даны правильные ответы на дополнительные вопросы
		«Хорошо» (Зачтено) (10-15 баллов)	Работа в целом выполнена, но при этом допущены отдельные недочеты. Обозначена проблема и обоснована ее актуальность. Сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему, однако не изложена собственная позиция. Выводы сформулированы. Работа выполнена самостоятельно. В целом соблюдены требования к оформлению работы. Даны неточные ответы на дополнительные вопросы
		«Удовлетворительно» (Зачтено) (4-9 балла)	Имеются существенные отступления от требований к работе. Тема освещена частично. Имеются неточности в изложении материала. Отсутствует логическая последовательность в суждениях. Допущены фактические ошибки в содержании работы или при ответе на дополнительные вопросы. Отсутствуют выводы. Имеются недостатки в оформлении работы.
		«Неудовлетворительно» (Не зачтено) (0-3 балл)	Обнаруживается существенное непонимание проблемы. Работа выполнена несамостоятельно или отсутствует.

6.2.2 Промежуточная аттестация

Показатели оценивания компетенций в результате изучения дисциплины
в процессе освоения образовательной программы

Показатели оценивания компетенций	
ОПК-5 Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали.	
ПК - 9 Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования	
Знает	1. Основы взаимосвязей между составом, структурой и свойствами материалов. 2. Строение, свойства и способы получения материалов; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества; влияние технологий обработки и условий эксплуатации на структуру и свойства материалов.
Умеет	1. Понимать сущность способов получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, обеспечивающих технические характеристики, надёжность и долговечность деталей с.х машин и электрооборудования. 2. Определять твердость, назначать термообработку и получать металлы и сплавы; выявляет основные причины отказа деталей; обосновано выбирать материал и способ его получения для изготовления деталей
Владеет	1. Анализом (расчета) свойства металлов и сплавов, выбора технологического оборудования; 2. Методикой выбора конструкционных материалов и изготовления элементов машин и механизмов.
ПК – 11 Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции	
Знает	1. Современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, обеспечивающих технические характеристики, надёжность и долговечность деталей с.х. машин и электрооборудования. 2. Знать причины отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов.
Умеет	1. Формировать частные компетентности и свойства личности. 2. Обрабатывать детали заданной формы и качества.
Владеет	1. Проведением физического эксперимента по определению твёрдости, термообработки и получению металлов и сплавов. 2. Способами получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств, обеспечивающих технические характеристики, надёжность и долговечность деталей с.х. машин и электрооборудования.
ПК - 13 Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ	
Знает	Строение, структуру и свойства материалов
Умеет	Обоснованно выбирать материал для изготовления деталей с.х. машин, приборов и оборудования.
Владеет	Навыками прогноза развития процессов и явлений применительно к своей профессиональной деятельности

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций
в результате изучения дисциплины в процессе освоения
образовательной программы

Шкала оценивания	Критерии оценки
На экзамене	
«Отлично» (91-100 баллов)	Обучающийся обнаруживает всестороннее и глубокое знание учебного материала. Демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин. Усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате следует считать компетенцию сформированной на более высоком (продвинутом) уровне. Присутствие сформированной компетенции на продвинутом уровне свидетельствует о высоких результатах освоения дисциплины
«Хорошо» (78-90 баллов)	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала. Демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель. Усвоил основную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате это подтверждает наличие сформированной компетенции на высоком (повышенном) уровне. Присутствие сформированной компетенции на повышенном уровне следует оценить как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке
«Удовлетворительно» (61-77 баллов)	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях основного учебного материала. Понимает и умеет определить основные категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем (решение было показано преподавателем). Знаком с основной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок (пороговый уровень). Поскольку выявлено наличие сформированной компетенции, ее следует оценивать положительно, но на низком уровне
«Неудовлетворительно» (менее 61 балла)	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений и навыков при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. В результате это свидетельствует об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения дисциплины
На зачете	
«Зачтено» (61-100 баллов)	<ul style="list-style-type: none"> - знание основных понятий предмета; - умение использовать и применять полученные знания на практике; - работа на практических занятиях;

	- знание основных формул и теорем изучаемого предмета; - даёт правильные ответы на вопросы и задачи билета не менее чем в 60% случаях.
«Не зачтено» (менее 61 балла)	- демонстрирует частичные знания по теме дисциплины; - незнание основных понятий предмета; - неумение использовать и применять полученные знания на практике; - не работал на семинарских занятиях; - не отвечает на вопросы билета.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.3.1 Текущий контроль

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в процессе изучения
дисциплины, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	№ задания
ОПК-5 Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали.		
ПК - 9 Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования		
Раздел 1. Материаловедение	Проверочная работа №1	Варианты 1-9
	Отчёт по ЛР	Задание 1-8
ПК – 11 Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции		
Раздел 2. Горячая обработка	Проверочная работа №2	Варианты 10-18
	Отчёт по ЛР	Задание 9-13
ПК - 13 Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ		
Раздел 3. Обработка материалов резанием	Проверочная работа №3	Варианты 19-28
	Отчёт по ЛР	Задание 14-17

Задания для проверочной работы №1

Вариант 1

Задание 1 Классификация металлов.

Задание 2 Как определить пластичность?

Задание 3 Каковы особенности метода измерения твёрдости в отличие от других методов механических испытаний?

Вариант 2

Задание 1 Атомно-кристаллическое строение металлов.

Задание 2 Что называют аллотропией?

Задание 3 Свойства металлов и методы их испытаний.

Вариант 3

Задание 1 Как определить предел прочности при растяжении?

Задание 2 Правило фаз (закон Гиббса).

Задание 3 Назовите марку быстрорежущей стали и укажите её химический состав.

Вариант 4

Задание 1 Что называют числом степеней свободы системы?

Задание 2 Как производится классификация легированных сталей по структуре?

Задание 3 Как влияет форма графита на свойства чугуна?

Вариант 5

Задание 1 Какие сплавы относят к диаграмме 1-го типа?

Задание 2 Какова цель 3-кратного отпуска?

Задание 3 Как маркируют чугуны по ГОСТу?

Вариант 6

Задание 1 Охарактеризуйте различные структурные классы сталей и приведите примеры.

Задание 2 Какие сплавы относят к диаграмме 2-го типа?

Задание 3 Что представляет собой феррит?

Вариант 7

Задание 1 Какие легированные стали применяют в перерабатывающих отраслях?

Задание 2 Как получают серые, ковкие и высокопрочные чугуны?

Задание 3 Какие сплавы относят к диаграмме 3-го типа?

Вариант 8

Задание 1 Что представляет собой аустенит?

Задание 2 Какую структуру имеет быстрорежущая сталь после отжига, закалки, окончательной термообработки?

Задание 3 Как определить предел прочности при растяжении?

Вариант 9

Задание 1 Какие сплавы относят к диаграмме 3-го типа?

Задание 2 Что называют износостойкостью?

Задание 3 Измерение твёрдости по бринеллю.

Задания для проверочной работы №2

Вариант 10

Задание 1 Дать понятие вольтамперной характеристики.

Задание 2 Что называют модельным комплектом?

Задание 3 Перечислите схемы основных систем ацетиленовых генераторов.

Вариант 11

Задание 1 Перечислите источники питания для сварки на постоянном токе.

Задание 2 Что называют литниковой системой?

Задание 3 Классификация видов сварки.

Вариант 12

Задание 1 Какие требования предъявляют при выборе марки и типа электрода?

Задание 2 Что называют усадкой металла?

Задание 3 Охарактеризуйте дуговую сварку под флюсом.

Вариант 13

Задание 1 Назовите основные причины возникновения дефектов в сварных швах.

Задание 2 Для чего служит формовочная смесь?

Задание 3 Опишите принцип работы водяного затвора.

Вариант 14

Задание 1 Перечислите виды сварного пламени и охарактеризуйте их.

Задание 2 Назовите основные литейные сплавы и охарактеризуйте их.

Задание 3 Каким образом выбирается диаметр электрода?

Вариант 15

Задание 1 Что называют электродуговой сваркой?

Задание 2 Назовите основные плавильные агрегаты для получения жидкого металла.

Задание 3 Способы и методы контроля качества сварных швов и соединений.

Вариант 16

Задание 1 Для чего служит покрытие у электродов?

Задание 2 Назовите основные методы литья.

Задание 3 Чем отличается одноступенчатый редуктор от двухступенчатого?

Вариант 17

Задание 1 Охарактеризуйте способ центробежного литья.

Задание 2 Какие стали имеют наиболее хорошую свариваемость?

Задание 3 Перечислите источники питания для сварки на переменном токе.

Вариант 18

Задание 1 Назовите основные виды сварных соединений.

Задание 2 Как классифицируются сварочные горелки?

Задание 3 В зависимости от чего выбирается сила тока при дуговой сварке?

Задания для проверочной работы №3

Вариант 19

Задание 1 Процесс образования стружки и нароста.

Задание 2 Какие поверхности различают на детали при точении?

Задание 3 Виды работ выполняемых на сверлильных станках.

Вариант 20

Задание 1 Деформация металла в срезаемом слое и за линией резания.

Задание 2 Исходные плоскости для определения углов резца.

Задание 3 Типы свёрл в зависимости от конструкции и назначения.

Вариант 21

Задание 1 Тепловыделения при резании.

Задание 2 Виды движения обрабатываемой детали относительно режущего инструмента.

Задание 3 Конструкции спиральных свёрл с коническим и цилиндрическим хвостовиком.

Вариант 22

Задание 1 Смазывающие и охлаждающие жидкости.

Задание 2 Материалы для изготовления режущих инструментов.

Задание 3 Углы режущей части сверла.

Вариант 23

Задание 1 Способы подвода СОЖ.

Задание 2 Геометрические параметры токарного резца.

Задание 3 Формы заточки спиральных свёрл.

Вариант 24

Задание 1 Виды и формы износа.

Задание 2 Углы режущей части резца.

Задание 3 Назначение зенкерования.

Вариант 25

Задание 1 Марки материалов для режущего инструмента из быстрорежущей стали.

Задание 2 Формы передней поверхности резцов.

Задание 3 Элементы цельного цилиндрического зенкера.

Вариант 26

Задание 1 Качество обработанной поверхности.

Задание 2 Влияние установки резца по высоте на углы α и γ .

Задание 3 Назначение развёртывания.

Вариант 27

Задание 1 Классификация станков по ЭНИМС.

Задание 2 Формы токарных резцов.

Задание 3 Как различают развёртки по конструкции?

Вариант 28

Задание 1 Что понимают под шероховатостью поверхности?

Задание 2 Как подразделяют резцы по назначению?

Задание 3 Хвостовая цилиндрическая развёртка.

Задания для выполнения лабораторной работы

Задание 1 Определение твёрдости металлов.

Задание 2 Микроисследование сталей и чугунов.

Задание 3 Микроисследование легированных сталей.

Задание 4 Микроисследование порошковых сплавов.

Задание 5 Микроисследование цветных сплавов.

Задание 6 Исследование магнитных материалов.

Задание 7 Проводниковые и полупроводниковые материалы.

Задание 8 Электроизоляционные материалы-диэлектрики

Задание 9 Термическая обработка углеродистых сталей.

Задание 10 Электродуговая сварка

Задание 11 Газовая сварка и резка металлов.

Задание 12 Обработка материалов давлением.

Задание 13 Изготовление литейных форм и получение поковок.

Задание 14 Токарные резцы.

Задание 15 Свёрла, зенкеры, зенковки, развёртки.

Задание 16 Делительные головки.

Задание 17 Основные механизмы металлорежущих станков и их кинематические схемы.

Задание для выполнения контрольной работы для заочной формы обучения представлены:

1. Грибенченко А.В. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы №1 по дисциплине «Материаловедение и ТКМ» (Горячая обработка материалов) для студентов заочной формы обучения инженерно – технологического факультета / Сост. А.В. Грибенченко, Н.А. Громцева, И.Ю. Звонкова.- Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016.

2. Грибенченко А.В. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы №2 по дисциплине «Материаловедение и ТКМ» для студентов заочной формы обучения инженерно – технологического факультета / Сост. А.В. Грибенченко, Н.А. Громцева, И.Ю. Звонкова.- Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016.

6.3.2 Промежуточная аттестация

Типовые контрольные задания
для оценки сформированности компетенций в результате изучения
дисциплины в процессе освоения образовательной программы,
соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	№ вопроса / задания для проверки уровня обученности		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-5 Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали.			
ПК - 9 Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования			
Раздел 1. Материаловедение	Вопросы 1-45	Задание 1-3	Задание 1
ПК – 11 Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции			
Раздел 2. Горячая обработка	Вопросы 46-71	Задание 4-14	Задание 2
ПК - 13 Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ			
Раздел 3. Обработка материалов резанием	Вопросы 72-99	Задание 15-17	Задание 3 - 4

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Кристаллическое строение металлов.
2. Плавление и кристаллизация металлов.
3. Свойства металлов и сплавов.
4. Атомно-кристаллическое строение металлов. Явление аллотропии.
5. Правило фаз (закон Гиббса).
6. Качество стали.
7. Применение углеродистых сталей.
8. Раскисление стали. Стали спокойные и кипящие.
9. Классификация образующих фаз: твердые растворы, химические соединения, механические смеси.
10. Диаграмма состояния двойных сплавов, образующих механические смеси.
11. Построения кривых охлаждения и нагревания сплавов.
12. Структурные составляющие по диаграмме Fe-Fe₃C.
13. Первичная кристаллизация сплавов по диаграмме Fe-Fe₃C.
14. Вторичная кристаллизация сплавов по диаграмме Fe-Fe₃C.
15. Влияние постоянных примесей на свойства углеродистой стали.
16. Классификация углеродистых сталей.
17. Маркировка сталей обыкновенного качества ГОСТ 380-94.
18. Стали углеродистые конструкционные качественные ГОСТ 1050-88.
19. Стали углеродистые инструментальные ГОСТ 1435-90.
20. Общая характеристика влияния легированных сталей.
21. Классификация легированных сталей.
22. Маркировка и применение легированных сталей.
23. Влияние примесей на структуру и свойства чугуна.
24. Виды чугунов и их маркировка по ГОСТу.
25. Сущность и основные виды термообработки.
26. Превращение при нагревании стали.
27. Превращение аустенита при непрерывном охлаждении.
28. Закалка стали и охлаждающие среды.
29. Термическая обработка стали.
30. Сущность и основные виды химико-термической обработки.
31. Диффузионная металлизация.
32. Основные параметры магнитных материалов.
33. Магнитомягкие материалы.
34. Магнитотвердые материалы.
35. Сплавы с особыми электрическими свойствами.
36. Алюминий и его сплавы.
37. Медь и ее сплавы.
38. Какие материалы относят к наноструктурным?
39. Получение наноматериалов и наноструктурные элементы.
40. Физико-механические свойства древесных материалов.
41. Назовите свойства и применение пластических масс.
42. Резиновые материалы и их применение.
43. Производство чугуна.
44. Производство стали.

45. Производство цветных металлов.
46. Формовочные материалы. Свойства и состав формовочных и стержневых смесей.
47. Модельные комплекты.
48. Специальные виды и методы литья.
49. Получение отливок в разовых формах.
50. Основы теории пластической деформации.
51. Нагрев металла под обработку давлением.
52. Процессы обработки давлением.
53. Классификация видов сварки.
54. Свариваемость металлов и сплавов.
55. Виды сварных соединений и швов.
56. Сварочные деформации и напряжения.
57. Электродуговая сварка. Прямая и обратная полярность.
58. Электроды для ручной дуговой сварки.
59. Выбор режима электродуговой сварки.
60. Назначение и состав обмазки.
61. Маркировка электродов по обмазке и ГОСТу.
62. Источники питания сварочной дуги переменным током.
63. Источники питания сварочной дуги постоянным током.
64. Сущность контактной сварки. Виды сварки, их характеристика.
65. Материалы необходимые для газовой сварки и резки металлов.
66. Оборудование и приспособления для газовой сварки.
67. Технология газовой сварки.
68. Кислородная резка металлов.
69. Электроискровой и электроимпульсный метод обработки материалов.
70. Анодно-механическая обработка металлов.
71. Дефекты и методы контроля сварных соединений.
72. Движения при резании металлов.
73. Элементы резания при токарной обработке.
74. Физические основы процесса резания материалов.
75. Виды стружек и условия их образования.
76. Нарост и его влияние на процесс резания.
77. Тепловыделения при резании.
78. Смазочно-охлаждающие жидкости и способы подвода в зону резания.
79. Виды и формы износа режущих инструментов.
80. Материал для изготовления режущих инструментов.
81. Сила резания и ее составляющие при точении.
82. Скорость резания и стойкость инструмента при точении.
83. Принадлежности к токарным станкам и работы выполняемые на них.
84. Типы токарных станков.
85. Основные виды сверлильных работ и применяемый инструмент.
86. Особенности процесса резания при сверлении и элементы режима резания.
87. Типы станков сверлильной группы.
88. Особенности процесса фрезерования. Встречное и попутное фрезерование.
89. Элементы режима резания при фрезеровании. Типы фрезерных станков.

90. Материалы для изготовления абразивных инструментов.
91. Характеристика абразивных материалов. (Зернистость, твердость, связка, структура).
92. Виды шлифования.
93. Станки шлифовальной группы.
94. Окончательная отделка деталей.
95. Классификация металлорежущих станков по ЭНИМС.
96. Нарезание зубчатых колес методом копирования.
97. Метод обкатки червячными фрезами.
98. Долбление зубчатых колес.
99. Отделка зубчатых колес.

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ

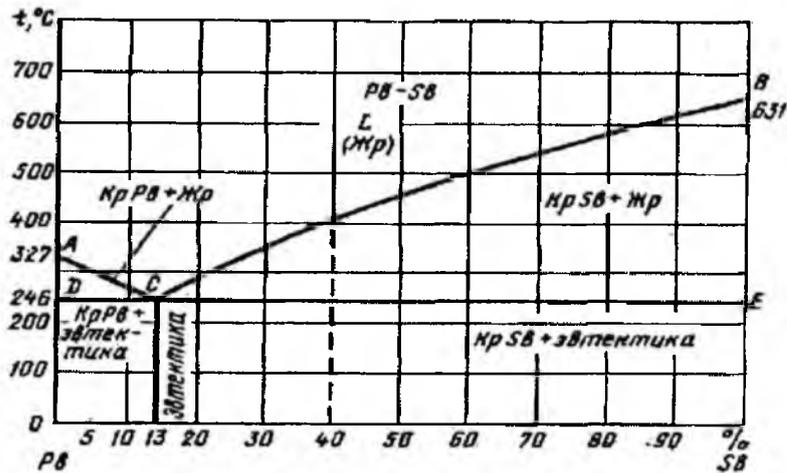
Дать характеристику стали:

1. Прочитать вслух марку стали.
2. Указать:
 - а) металлургическое качество стали;
 - б) назначение стали;
 - в) примерный химический состав стали по марке.
3. Расшифровать марку заданной стали.
4. Составить маршрутную технологию термической обработки: предварительную, промежуточную, окончательную термообработки.
5. Назначить и обосновать режимы всех выбранных видов термообработки.
6. Выбрать основное и вспомогательное оборудование и приспособления для термообработки.
7. Зарисовать и описать микроструктуру и механические свойства после окончательной термообработки.
8. Составить технологическую карту термической обработки по форме, представленной в методических указаниях.
9. Расшифровать марку заданной стали, указать её химический состав, механические свойства, назначение, свариваемость и технологические особенности сварки.
10. Выполнить эскиз заданного типа сварного соединения, выбрать тип и угол разделки свариваемых кромок.
11. Рассчитать параметры режима сварки.
12. Выбрать и обосновать выбор электродов.
13. Описать особенности технологии и техники электродуговой сварки.
14. Выбрать и описать метод контроля сварного соединения.
15. Составить маршрутную технологию обработки детали типа «Вал».
16. Расшифровать модель металлорежущего станка.
17. Выбрать материал режущего инструмента для обработки высокоуглеродистой стали.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

Задача №1

Фазовый состав сплава, содержащего 40% Sb и 60% Pb при температуре 400°C:



Задача №2

Определить режимы операций предварительной или окончательной термических обработок: время нагрева (скорость нагрева), температуру нагрева, время выдержки (при этом указать структуру в нагретом состоянии), скорость охлаждения (указать охлаждающую среду).

Для химико-термической обработки указать: температуру нагрева, продолжительность процесса, глубину слоя насыщения, концентрацию элемента.

Задача №3

Определить глубину резания t_1, t_2 при обтачивании заготовки диаметром D_0 (мм) на токарном станке в два перехода. При переходе предварительной обработки заготовка обтачивается до D_1 (мм), а при окончательной обработке до D_2 (мм).

$$D_0 = 188; D_1 = 182; D_2 = 180.$$

$$\text{Ответ: } t_1 = \frac{D_0 - D_1}{2} = \frac{188 - 182}{2} = 3 \text{ мин.}$$

$$t_2 = \frac{D_1 - D_2}{2} = \frac{182 - 180}{2} = 1 \text{ мин.}$$

Задача №4

Определить основное время T_0 при продольном обтачивании на проход заготовки диаметром D_0 (мм) до диаметра D_1 (мм) на длине L (мм). Частота вращения шпинделя n (об/мин); подача резца s (мм/об). Обтачивание проводится за один проход. Главный угол резца в плане φ (град). Перебег резца $\Delta = 1 \dots 3$ мм. Начертить схему обработки поверхности.

$$D_0 = 118; D_1 = 110; L = 350; s = 0,52; n = 315; \varphi = 60.$$

$$\text{Ответ: } T_0 = \frac{L - i}{n \cdot s} = \frac{350 \cdot 1}{315 \cdot 0,52} = \frac{350}{163,8} = 2,1 \text{ мин. ,}$$

где L – расчётная длина рабочего хода инструмента, мм;

i – число проходов при заданном режиме;

n – частота вращения шпинделя, принятая по паспорту станка мин⁻¹

S - подача, принятая по паспортным данным станка, мм/об.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания сформированности компетенций, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые модули / разделы / темы дисциплины	Форма оценочного средства	Методические материалы
ОПК-5 Способность обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надёжность детали. ПК - 9 Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования		
Раздел 1. Материаловедение	Проверочная работа №1	Методические указания
	Отчёт по ЛР	Методические указания
ПК – 11 Способностью использовать технические средства для определения параметров технологических процессов и качества продукции		
Раздел 2. Горячая обработка	Проверочная работа №2	Методические указания
	Отчёт по ЛР	Методические указания
ПК - 13 Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ		
Раздел 3. Обработка материалов резанием	Проверочная работа №3	Методические указания
	Отчёт по ЛР	Методические указания

Методические указания.

Лабораторные работы выполняются в следующем порядке:

1. По методическому руководству студенты знакомятся с содержанием лабораторной работы.
2. Преподаватель объясняет правила охраны труда.
3. Изучаются оборудование и приборы.
4. Выполняется работа согласно заданию и методическим указаниям.
5. Составляется письменный отчёт по работе.

Рейтинговая оценка знаний является интегральным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по курсу и складывается из следующих компонентов:

- 1) посещения лекций;
- 2) выполнение различного вида работ (лабораторные работы, контрольные работы, рефераты;
- 3) активная работа на практических занятиях;
- 4) экзамен (зачет).

Состав рейтинговой системы оценки знаний включает текущий контроль знаний (оценка за работу в семестре) и итоговую аттестацию по дисциплине.

Текущий контроль знаний – 60 баллов (оценка за работу в семестре см. технологическую карту распределения баллов).

Промежуточная аттестация по дисциплине.

Основой для определения оценки на экзаменах служит объём и уровень усвоения студентами материала, предусмотренного рабочей программой соответствующей дисциплины.

Итоговая аттестация по дисциплине «Материаловедение и ТКМ» осуществляется в форме зачета и экзамена, которые проводятся: в письменной форме в виде ответов на тестовые вопросы, (экзамен в письменной форме – по билетам).

При этом оценка знаний студентов осуществляется в баллах в комплексной форме с учетом:

- оценки по итогам текущего контроля знаний;
- оценки итоговой аттестации в ходе зачета и экзамена.

Содержание билета:

1-й вопрос «Знать»– 10 баллов;

2-й вопрос «Уметь»– 10 баллов;

3-й вопрос «Владеть» решение задачи – 20 баллов.

Итого: за итоговую аттестацию (результат в ходе зачета, экзамена) – $60+40=100$ баллов.

Ответив на 1-й вопрос студент может получить оценку «3»; на 1-й и 2-й вопросы студент может получить оценку «4»; ответив на 3 вопроса – оценку «5».

При определении требований к экзаменационным (зачетным) оценкам по дисциплинам с преобладанием теоретического обучения предлагается руководствоваться следующим:

– оценки «**отлично**» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое владение знаниями и умеет самостоятельно решать конкретные практические задачи, умение свободно выполнять задания, предусмотренные рабочей программой дисциплины, свободно использовать справочную литературу, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной, рекомендованной программой.

Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала; необходимое знание компетенций – продвинутый уровень;

– оценки «**хорошо**» заслуживает студент, обнаруживший полное знание и умения самостоятельно решать конкретные задачи, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим си-

стематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности; необходимое знание компетенций – продвинутый уровень;

– оценки **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности не принципиального характера в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий; необходимое знание компетенций – базовый уровень;

– оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Для категории **«Знать»**

– результат, содержащий полный правильный ответ на основании изученных теорий, материал изложен в определенной логической последовательности, ответ самостоятельный, полностью соответствующий требованиям критерия – максимальное количество баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий незначительные неточности, материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки - баллы 60-75% от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ или ответ, содержащий значительные неточности, при ответе допущена существенная ошибка, ответ несвязный – 40 % от максимального количества баллов;

– результат, содержащий неполный правильный ответ, ответ не по существу задания или отсутствие ответа, т.е. ответ не соответствующий полностью требованиям критерия – 0 % от максимального количества баллов.

Для категории **«Уметь»** и **«Владеть»:**

– выполнены все требования к выполнению, написания, применению знаний на практике. Умение (навык) сформировано полностью – максимальное количество баллов;

– выполнены основные требования к выполнению, оформлению и защите задания, применению знаний на практике. Имеются отдельные замечания и недостатки. Умение (навык) сформировано достаточно полно – 60-75% от максимального количества баллов;

– выполнены базовые требования к выполнению, оформлению и защите задания, применению знаний на практике. Имеются достаточно существенные замечания и недостатки, требующие значительных затрат времени на исправление. Умение (навык) сформировано на минимально допустимом уровне – 40 % от максимального количества баллов;

– требования к написанию и защите работы, применение знаний на практике не выполнены. Имеются многочисленные существенные замечания и недостатки, которые не могут быть исправлены. Умение (навык) не сформировано - 0 % от максимального количества баллов.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

7.1 Основная литература

1. Лахтин Ю.М. Материаловедение: (учебник для вузов) / Ю.М. Лахтин, В.П. Леонтьева.- стер. Изд. Перепечатка с 3-го изд. – М.: Альянс, 2014.- 528 с.

2. Плошкин В. В. Материаловедение : учеб. пособие / В. В. Плошкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2011. - 463 с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-1222-7 : 328,57.

3. Грибенченко А.В. Обработка материалов резанием: учебное пособие / А.В. Грибенченко, Г.И. Жидков, В.А. Моторин и др. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016.- 116 с. \\ Biblioserver \ pbd \ KN-1711. Pdf

4. Грибенченко А.В. Учебное пособие для выполнения лабораторных работ по материаловедению /А.В. Грибенченко, Н.А. Громцева. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2016. –84 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Лабораторный практикум по материаловедению / Л. В. Костылева [и др.] ; под общ. ред. Л. В. Костылевой ; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ . - Волгоград : Изд-во ВолГАУ, 2013. - 156 с. - 92,27.

2. Костылева, Л.В. Лабораторный практикум по горячей обработке металлов и сплавов // Л.В. Костылева, Г.И. Жидков, А.В. Грибенченко и др. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2014.- 164 с.3. Тронин Е.Н. Обработка конструкционных материалов: учеб.пособие/ Е.Н.Тронин. – М.: Высшая школа, 2004. -199 с.;

3. Газовая сварка и резка металлов : методические указания к лабораторной работе по курсу "Технология конструкционных материалов" (Горячая обработка) / сост. Н. А. Громцева, И. Ю. Звонкова ; ФГОУ ВПО Волгогр. ГСХА. - Волгоград : Изд-во ВГСХА, 2008. - 24 с. - 0,00

4. Оськин В. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : [учебник для вузов]. Кн. 1 / В. А. Оськин, В. В. Евсиков. - М. : КолосС, 2008. - 447 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 978-5-9532-0369-2 ; 978-5-9532-0207-7 : 330-00.

5. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов : [учеб. пособие для вузов] / В. А. Оськин [и др.] ; под ред. В. А. Оськина, В. Н.

Байкаловой. - М. : КолосС, 2007. - 318 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов). - ISBN 978-5-9532-0384-5 : 440-00.

6. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Технология конструкционных материалов" / сост. Г. И. Жидков [и др.] ; Волгогр. ГСХА. - Волгоград : Нива, 2009. - 44 с. - 0,00.

7. Электродуговая сварка металлов : методические указания к практической работе по курсу "Технология конструкционных материалов" / сост. Н. А. Громцева, В. А. Емельянов ; Волгогр. ГСХА. - Волгоград : Изд-во ВГСХА, 2002. - 12 с. - 2,54.

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

1. Информационно-справочные и поисковые системы: Internet: Rambler, Yandex, Google.

2. <http://www.shat.ru> (Электронные учебные материалы по электротехнике, МА-НиГ);

3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [web-сайт] / ООО «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА». – [М.].

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

На лабораторных занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, решение индивидуальных тестов и контрольных работ.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературных источников и эмпирических данных по публикациям, подготовки докладов (сообщений), выполнения творческих заданий, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины.

Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к коллоквиуму обучающимся необходимо повторить материал лекционных и практических (семинарских) занятий по отмеченным преподавателем темам.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание

хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется на лабораторных занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся контрольная работа и отчет по лабораторным работам.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачёта и экзамена. Данная форма контроля включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Форма проведения экзамена (устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется следующее программное обеспечение и информационные справочные системы:

1. СДО «Прометей». Виртуальные технологии в образовании.
2. Учебный комплект программного обеспечения ВЕРТИКАЛЬ 2011 на 20 учебных мест. АСКОН
3. Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D.
4. Desktop Optimization Pack for SA ALNG Subs VL MVL PerDvc for WinSA Faculty. Microsoft Corporation.
5. ПО Microsoft Corporation.
6. Комплекс виртуальных лабораторных работ "Материаловедение.

11 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных аудиторий (помещений)	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Металлографическая лаборатория №14КМ:	<ul style="list-style-type: none"> - металлографический микроскоп Neophot-21; - металлографический микроскоп МИМ-7; - комплект оборудования для изготовления микрошлифов; - коллекции микрошлифов; - атласы микроструктур; - ГОСТЫ для определения микроструктур

2	Термическая лаборатория ауд. №207КМ:	- нагревательная печь; - металлографический микроскоп МИМ-7; - твердомер ТШ (Бринелль); - твердомер ТК (Роквелл); - закалочный бак
3	Сварочное отделение №01КМ:	- сварочный полуавтомат; - инвертор сварочный APC 200 EASY Z214; - инвертор сварочный APC 250 Z285; - инвертор сварочный CUT 70(R33) - класс тренажерный сварочный
4	Станочный участок №11КМ:	- станок токарный; - станок вертикально - сверлильный; - станок фрезерный; - станок шлифовальный; - станок заточной.
5	Лекционная аудитория №320КМ	видеопроектор; -ноутбук; -переносной экран;

12 Иные сведения и (или) материалы:

Плакаты, наглядные пособия, необходимые для проведения занятий по дисциплине.

12.1 Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При освоении дисциплины используется сочетание отдельных видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности обучающихся с целью достижения запланированных результатов обучения и формирования соответствующих компетенций.

Методы активного и интерактивного обучения при разных видах учебных занятий

№	Методы активного и интерактивного обучения	Лекции	Практические (семинарские занятия)	Лабораторные работы	Самостоятельная работа
1.	«Мозговой штурм» (атака)			+	
2.	Исследовательский метод			+	+
3.	Работа в группах				+
4.	Решение ситуационных задач			+	