

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 08.04.2021 18:21:19

Уникальный идентификатор:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8086ab6255891f268f017a13516e

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВА-
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени В.Я. ГОРИНА»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан экономического факультета
доктор экономических наук,
доцент  Наседкина Т.И.
« 12 »  2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Материаловедение и технология конструкционных материалов**»

направление подготовки **44.03.04. Профессиональное обучение**
(по отраслям)

направленность (профиль) **Сельское хозяйство: технические системы в агробизнесе**

квалификация **Бакалавр**


Майский, 2018

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.04 – Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного и введенного в действие с приказом Министерства образования и науки РФ от 1 октября 2015 г № 1085;
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 05.04.2017 г. № 301;
- профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования» утвержденного и введенного в действие приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 8 сентября 2015г № 608н;
- основной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 44.03.04 «Профессиональное обучение (сельское хозяйство: технические системы в агробизнесе)».

Составитель: доцент кафедры технической механики и конструирования машин, к-т техн. наук Минасян А. Г.

Рассмотрена на заседании кафедры технической механики и конструирования машин « 3 » 07 2018г., протокол № 15-1718

Зав. кафедрой  Пастухов А.Г.

Согласована с выпускающей кафедрой профессионального обучения и социально - педагогических дисциплин

« 4 » 07 2018г. протокол № 11

Зав. кафедрой  Никулина Н.Н.

Одобрена методической комиссией экономического факультета

« 6 » 07 2018 г., протокол № 12

Председатель методической комиссии
экономического факультета



Черных А.И.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели освоения дисциплины.

Целью освоения дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» является формирование у студентов в рамках компетентностного подхода навыков организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях, которые характеризуются широчайшим многообразием как традиционных, так и новых технологических процессов получения и обработки заготовок.

1.2. Задачи изучения дисциплины.

Основными задачами дисциплины является формирование у студентов инженерного мышления необходимого для решения практических задач, связанных с готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию, ремонту и восстановлению деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к дисциплинам вариативной части (Б1.В.05) основной профессиональной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Физика Математика
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: <ul style="list-style-type: none">➤ методы выполнения эскизов и технических чертежей стандартных деталей, построения и чтения сборочных чертежей;➤ фундаментальных законов классической и современной физики;➤ фундаментальные разделы общей химии, в т.ч. химические системы, процессы коррозии и методы борьбы с ними;➤ базовыми понятиями математики, техническими и программными средствами реализации информационных процессов; уметь: <ul style="list-style-type: none">➤ разрабатывать и использовать графическую техническую документацию;➤ использовать физические и химические законы для овладения основами теории и практики при решении инженерных задач;➤ пользоваться информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций; владеть: <ul style="list-style-type: none">➤ опытом выполнения эскизов и технических чертежей деталей и сборочных единиц;➤ методами проведения физических измерений;➤ навыками выполнения основных химических лабораторных операций;

Освоение Дисциплины «Материаловедения и технология конструкционных материалов» необходимо как предшествующее событие для изучения следующих дисциплин: «Машины и оборудованные в животноводстве»; «Эксплуатация машинотракторного парка»; «Технические средства в сельском хозяйстве» и др.

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-25	Способностью организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях	<p>Знать:- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; механические свойства и характеристики материалов, методики их определения; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности</p> <p>Уметь: - оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; использовать основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; методикой реализации учебно-технологического процесса в учебных мастерских, организациях и предприятиях</p>
ПК-28	Готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена	<p>Знать: - применение современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена</p> <p>Уметь: обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали; использовать учебно-технической среды в практической подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена</p> <p>Владеть: методами конструирования содержания учебного материала по общепрофессиональной и специальной подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена</p>

4. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час
Формы обучения	Очная
Семестр (курс) изучения дисциплины	4 семестр
Общая трудоемкость, всего, час	108
<i>зачетные единицы</i>	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	76
Аудиторные занятия (всего)	54
В том числе:	
Лекции	18
Лабораторные занятия	18
Практические занятия	18
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (контрольная работа)</i>	-
Внеаудиторная работа (всего)	22
В том числе:	
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	-
Консультации согласно графику кафедры	18
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-
Промежуточная аттестация	4
В том числе:	
Зачет	4
Экзамен (на 1 группу)	-
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-
Самостоятельная работа обучающихся	32
Самостоятельная работа обучающихся(всего)	32
в том числе:	
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (от 20 до 60% от объема лекций)	6
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (от 20 до 60% от объема аудиторных занятий)	6
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	10
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	10

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час					
	Очная форма обучения					
	Всего	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. «Технология конструкционных материалов»	38	8	8	6	10	6
1. Литейное производство	6	2	2		Консультации	2
2. Обработка металлов давлением	8	2	2	2		2
3. Сварочное производство	8	2	2	2		2
4. Обработка металлов резанием	8	2	2	2		2
<i>Итоговое занятие по модулю1</i>	2					2
Модуль 2 «Материаловедение»	46	10	10	12	8	6
1. Строение и свойства металлов	9	2	2	4	Консультации	1
2. Основы теории сплавов	7	2	2	2		1
3. Сплавы на основе железа	9	1	4	2		2
4. Легированные стали и сплавы с особыми свойствами	5	1		2		2
5. Термическая и химико-термическая обработка	6	2		2		2
6. Цветные металлы и сплавы	4	1	2			1
7. Неметаллические материалы	2	1				1
<i>Итоговое занятие по модулю2</i>	2				2	
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	<i>10</i>	-	-		-	<i>10</i>
<i>зачет</i>	<i>14</i>	-	-		<i>4</i>	<i>10</i>

4.3 Структура и содержание дисциплины

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы, час					
	Очная форма обучения					
	Всего	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. «Технология конструкционных материалов»	38	8	8	6	10	10
<i>1. Литейное производство</i>	<i>10</i>	2	2	-		2
1.1. Литейные материалы и их свойства.	2	1				-
1.2. Технологические основы литейного производства. Литье в песчаные формы. Технология ручной и машинной формовки.	3	-	2			-
1.3. Специальные способы литья.	1	1				-

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы, час					
	Очная форма обучения					
	Всего	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агг.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7
1.4. Механизация и автоматизация литейного производства.	2	-	-	-		2
2. Обработка металлов давлением (ОМД)	8	2	2	2		2
2.1. Сущность процесса пластического деформирования материалов. Нагрев при ОМД	1	1				-
2.2. Формообразование машиностроительных профилей. Сущность процессов прокатки, прессования, волочения	3	1	2			-
2.3. Процессы получения заготовок и деталей из полуфабрикатов ОМД: листовая штамповка; ковка; горячая и холодная объемная штамповка.	4	-	-	2		2
3. Сварочное производство	8	2	2	2		2
3.1. Понятие неразъемного соединения. Физическая сущность и классификация способов сварки. Физико-химические основы получения сварного соединения.	1	1	-	-		-
3.2. Классификация способов сварки Термические способы сварки (сварка плавлением). Электродуговая сварка (ручная, автоматическая); сварка в защитных газах; лучевые виды сварки. Газовая сварка.	3	1	-	2		-
3.3. Термомеханические способы сварки. Электрическая контактная сварка. Механические способы сварки.	2	-	2	-		-
3.4. Специальные термические процессы. Наплавка, термические способы резки. Пайка материалов	2	-	-	-		2
4. Обработка металлов резанием (ОМР)	8	2	2	2	2	
4.1. Формообразование поверхностей деталей. Движения в процессе резания. Элементы режима резания. Геометрические параметры реза.	3	1	2		-	
4.2. Физические основы процесса резания. Стружкообразования при резании металлов. Тепловые процессы. Трение, изнашивание и стойкость инструмента при резании. Сила резания. Методика определения параметров режима резания.	3	1		2	-	
4.3. Инструментальные материалы. Обработка лезвийным инструментом. Классификация и условные обозначения металлорежущих станков. Основные способы ОМР. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом.	2	-	-		2	
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	2					2
Модуль 2 «Материаловедение»	46	10	10	12	8	6
1. Строение и свойства металлов	9	2	2	4	<i>Консультации</i>	1
1.2. Основные понятия курса. Классификация металлов. Атомно-кристаллическое строение металлов. Полиморфизм металлов. Дефекты кристаллического строения металлов	3	1		2		-
1.2. Основные свойства металлов, определяемые при статических и динамических испытаниях. Структуры ме-	6	1	2	2		1

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы, час					
	Очная форма обучения					
	Всего	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агг.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7
таллов и сплавов при кристаллизации.						
2. Основы теории сплавов	7	2	2	2		1
2.1. Основные сведения о металлических сплавах. Строение и свойства сплавов	1	1				-
2.2. Диаграммы состояния двойных сплавов. Связь между диаграммами состояния и свойствами по Н.С. Курнакову	6	1	2	2		1
3. Сплавы на основе железа	9	1	4	2		2
3.1. Свойства железа и углерода. Фазы и структурные составляющие в железоуглеродистых сплавах. Диаграмма состояния железо – цементит	3	1		2		-
3.2. Углеродистые стали: классификация, маркировка и область применения.	2	-	2			-
3.3. Классификация, строение, свойства, маркировка и область применения чугунов.	4		2			2
4. Легированные стали и сплавы с особыми свойствами	5	1		2		2
4.1. Легирующие элементы в сплавах. Классификация и маркировка легированных сталей. Строение, свойства и область применения лег-ых сталей.	3	1		2		-
4.2. Легированные стали специального назначения	2	-				2
5. Термическая и химико-термическая обработка	6	2		2		2
5.1. Сущность термической обработки (ТО). Превращение переохлажденного аустенита. Превращение мартенсита и остаточного аустенита при нагреве.	1	1				-
5.2. Классификация видов ТО. Практика ТО (отжиг, нормализация, закалка, отпуск).	2			2		-
5.3. Основы химико-термической обработки. Виды химико-термической обработки: цементация; нитроцементация; азотирование стали.	1	1				-
5.4. Диффузионная металлизация (силицирование, борирование, алитирование, хромирование)	2					2
6. Цветные металлы и сплавы	4	1	2			1
6.1. Сплавы на основе легких металлов. Магний и его сплавы. Алюминий и его сплавы. Титан и его сплавы.	2	1				1
6.2. Медь и ее сплавы. Латунь. Бронзы	2	-	2			-
7. Неметаллические материалы	2	1	-			1
7.1. Общее понятие о неметаллических материалах. Полимеры и пластмассы	1	1				-
7.2. Резиновые материалы. Резины общего назначения	1					1
<i>Итоговое занятие по модулю2</i>	2	-	-			2
Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)	10	-	-		-	10
Зачет	4	-	-		4	10

5. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объем учебной работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)	
			Общая трудоемкость	Лекции	Лаб. работы	Практ. занятия	Внеаудиторн. раб. и промежут. аттест.			Самост. работа
Всего по дисциплине		ПК-25 ПК-28	108	18	18	18	22	32	Зачет	100
<i>I. Входной рейтинг</i>									Тестирование	5
<i>II. Рубежный рейтинг</i>									Сумма баллов за модули	60
Модуль 1. «Технология конструкционных материалов»		ПК-25 ПК-28	38	8	8	6	10	6		30
2.	Литейное производство		6	2	2		Консультации	2	УО, ЗЛР	
3.	Обработка металлов давлением		8	2	2	2		2	ЗЛР, ЗПР	
4.	Сварочное производство		8	2	2	2		2	ЗЛР, ЗПР	
5.	Обработка металлов резанием		8	2	2	2		2	ЗЛР, ЗПР	
<i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 1.</i>			2	-	-	-		2	ТЗ, СЗ	
Модуль 2 «Материаловедение»		ПК-25 ПК-28	46	10	10	12	8	6		30
1.	Строение и свойства металлов		9	2	2	4	Консультации	1	ЗПР, ЗЛР	
2.	Основы теории сплавов		7	2	2	2		1	ЗЛР, ЗПР	
3.	Сплавы на основе железа		9	1	4	2		2	ЗЛР, ЗПР	
4.	Легированные стали и сплавы с		5	1	-	2		2	УО, ЗПР	
5.	Термическая и химико-термическая обработка		6	2	-	2		2	УО, ЗПР	
6.	Цветные металлы и сплавы		4	1	2			1	УО	
8.	Неметаллические материалы		2	1				1	УО	
<i>Итоговый контроль знаний по темам модуля 2.</i>			2	-	-	-	2	ТЗ, СЗ		
<i>III. Творческий рейтинг</i>		ПК-25 ПК-28	10	-	-	-	-	10	<i>НР</i>	5
<i>IV. Выходной рейтинг</i>		ПК-25 ПК-28	14	-	-	-	4	10	<i>Зачет</i>	30
<p>Принятые сокращения: УО – устный опрос, ЗЛР – защита лабораторной работы, ЗПР – защита практической работы, НР – научно-исследовательская работа студентов, ТЗ – тестовое задание, СЗ – ситуационные задачи</p>										

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно положению «О единых требованиях к контролю и оценке результатов обучения: Методические рекомендации по практическому применению модульно-рейтинговой системы обучения.»

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	30
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Не зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачете

На зачете студент отвечает на вопросы в письменно-устной форме.

Количественная оценка на экзамене определяется на основании следующих критериев:

- оценку «зачтено» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе; как правило, оценка «зачтено» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;

- оценка «не зачтено» выставляется студенту, обнаружившему проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий; как правило, оценка «незачтено» ставится студентам, которые не могут продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная учебная литература

1. Материаловедение и технологии конструкционных материалов/Масанский О.А., Казаков В.С., Токмин А.М. и др. – Красноярск.: СФУ, 2015. – 268 с.: ISBN 978-5-7638-3322-5 <http://znanium.com/bookread2.php?book=550252>
2. Материаловедение и технология материалов: Учебное пособие / К.А. Батышев, В.И. Безпалько; Под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013 – 288 с. – (Высшее образование:Бакалавриат) <http://znanium.com/bookread2.php?book=397679>
3. Плошкин, В. В. Материаловедение : учебное пособие для вузов / В. В. Плошкин. – 2-е изд., перераб. И доп. – М. :Юрайт, 2013. – 463 с. – (Бакалавр. Базовый курс).

6.2. Дополнительная литература

- 1.Минасян, А. Г. Медные и антифрикционные сплавы [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по выполнению лабораторной работы по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия (бакалавр) / А. Г. Минасян ; Белгородский ГАУ. - Белгород :Белгородский ГАУ, 2015. - 14 с. http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r/15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_READER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=152110780966022517&Image_file_name=Akt_523%5CMinasyan_A%2EG%2EMednye_i_antifrikcionnye%20splavy%2Epdf&mfn=50087&FT_REQUEST=%D0%9C%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D0%B8%20%D0%B0%D0%BD%D1%82%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%B8%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%81%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D1%8B&CODE=14&PAGE=1
2. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов : учебное пособие [по направлению подготовки "Агроинженерия"] / ред.: В. А. Оськин, В. Н. Байкалова [по направлению подготовки "Агроинженерия"] / ред.: В. А. Оськин, В. Н. Байкалова. - 2-е изд., доп. - М. : Бибком, 2015. - 400 с.
3. Минасян, А. Г. Технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум : учебное пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия (бакалавр) / А. Г. Минасян ; Белгородский ГАУ. – Майский : Белгородский ГАУ, 2015. – 107 с.Режим доступа: http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r/141_ft/cgiirbis_64_ft.exe?&C21COM=S&S21STN=1&S21CNR=1&S21FMT=referings_img&USES21ALL=1&S21REF=10&I21DBN=TECST_READER&P21DBN=TECST&Z21ID=122411990297522714&Image_file_name=%5CAvg_okt_2015%5CMinasyanA.G_Tehnolog_konstruk_mater_labor_praktikum_0001.pdf&Image_file_mfn=32095&S21All=%3C.%3E%3E&S21AllTRM=%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%8F%D0%BD%20%D0%9C%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D1%81%D1%8F%D0%BD

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (структура, свойства, материалы для изготовления оборудования перерабатывающих производств) и др.
Практические и лабораторные занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Решение ситуационных задач по подбору материалов для конкретных деталей машин, оборудования, тары, упаковки.
Самостоятельная работа	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Выбор материалов для оборудования, тары упаковки и др.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

1. Минасян А.Г. Макроскопический метод исследования металлов и сплавов [Электронный учебник] : методические указания к выполнению лабораторной работы по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов направления подготовки 110800.62 "Агроинженерия", профилей "Технические системы в агробизнесе" "Технический сервис в АПК", "Электрооборудование и электротехнологии" / А. Г. Минасян, А. С. Колесников, Н. М. Дегтярев, 2013, Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина. - 10 с.

2. Минасян А.Г. Проектирование технологического процесса изготовления поковки [Электронный учебник]: учебно-методическое пособие по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия (бакалавр) / А. Г. Минасян, О. В. Маркова, 2014, Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина. - 26 с.

3. Минасян А.Г. Технология конструкционных материалов. Лабораторный практикум [Электронный учебник] : учебное пособие по выполнению лабораторных работ по дисциплине "Материаловедение и технология конструкционных материалов" для студентов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.06 - Агроинженерия (бакалавр) / А. Г. Минасян, 2015, Белгородский ГАУ. - 107 с.

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Российское образование. Федеральный портал <http://www.edu.ru>
2. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnshb.ru/>
3. Российская государственная библиотека <http://www.rsl.ru>

4. ФЕРМЕР.RU - главный фермерский портал <http://www.fermer.ru/>
5. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК <http://www.agroportal.ru>
6. База данных «Открытая база ГОСТов» - <https://standartgost.ru/>
7. Информационно-тематический портал по отраслям машиностроение, механика и металлургия: <http://mashmex.ru/mashinostroenie.html>

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

Microsoft Word 2010;
Microsoft Excel 2010;
Microsoft PowerPoint 2010.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

- *учебная аудитория лекционного типа*, оснащенная техническими средствами обучения для представления учебной информации (мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций (слайд-фильмов) и видеофильмов, проектор, экран, цифровой ресивер, компьютер, аудиоусилительная система и т.п.)
- *учебная аудитория для проведения практических занятий*, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации
- *лаборатория для проведения лабораторных занятий* - «Лаборатория исследования структур, физико-химических и технологических свойств материалов», оснащенная лабораторным оборудованием: твердомерами Роквелла и Бринелля, портативным динамическим твердомером ТКМ 359, образцами черных и цветных металлов, шлифовальными станками для изготовления микрошлифов, микроскопами МПБ-2, образцами макро и микрошлифов черных и цветных сплавов, металлографическим инвертированным микроскопом МЕТМАМ ЛВ-34, муфельными печами, закалочными баками, образцами микрошлифов после ТО и ХТО, модельным комплектом для изготовления песчаной формы, отливками, набором металлорежущих инструментов, полным комплектом наглядных пособий по разделам дисциплины, стендом диаграммы железа-цементит, макетами: сварных соединений и швов, ацетиленовых генераторов и оборудования для газовой сварки, источниками тока для электросварки.
- *помещение для самостоятельной работы обучающихся*, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде вуза.

Для проведения занятий лекционного типа используется набор демонстрационного оборудования: мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций (слайд-фильмов) и видеофильмов; проектор; экран; цифровой ресивер; компьютер; аудиоусилительная система и т.п. и учебно-наглядные пособия по разделам дисциплины.

8. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА 201__ / 201__ УЧЕБНЫЙ ГОД

Материаловедение и технология конструкционных материалов

дисциплина (модуль)

44.03.04 Профессиональное обучение (сельское хозяйство: технические системы в аг-
робизнесе)

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)
ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)
УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедр, на которых пересматривалась программа

Кафедра технической механики и конструирования машин	Кафедра профессионального обучения и социально - педагогических дисциплин
от _____ № _____ Дата	от _____ № _____ дата

Методическая комиссия факультета

«__» _____ 201__ года, протокол № _____

Председатель методкомиссии _____

Декан факультета

«__» _____ 201__ г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине **Материаловедение и технология конструкционных
материалов**
направление подготовки 44.03.04 – Профессиональное обучение (сельское
хозяйство: технические системы в агробизнесе)

Майский, 201_

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-25	Способностью организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях	Первый этап (пороговой уровень)	Знать:- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств; строение и свойства материалов; сущность явлений, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий; механические свойства и характеристики материалов, методики их определения; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности	Модуль 1. «Технология конструкционных материалов»	устный опрос, тестирование;	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				<i>Модуль 2 «Материаловедение»</i>		
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь:- оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; использовать основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	Модуль 1. «Технология конструкционных материалов»	ситуативные задачи; защита практического задания; тестирование;	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				<i>Модуль 2 «Материаловедение»</i>		

		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; методикой реализации учебно-технологического процесса в учебных мастерских, организациях и предприятиях	Модуль 1. «Технология конструкционных материалов»	защита практического задания; защита лабораторной работы; тестовый контроль	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2 «Материаловедение»	защита практического задания; защита лабораторной работы; тестовый контроль	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
ПК-28	Готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: - применение современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена	Модуль 1. «Технология конструкционных материалов»	устный опрос, тестирование;	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2 «Материаловедение»	устный опрос, тестирование;	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали; использовать учебно-технической среды в практической подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена	Модуль 1. «Технология конструкционных материалов»	ситуативные задачи; защита практического задания; тестирование;	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2 «Материаловедение»	ситуативные задачи; защита практического задания; тестирование;	Итоговое тестирование, вопросы к зачету
		Третий этап	Владеть: методами конструи-	Модуль 1. «Тех-	защита практи-	Итоговое те-

		(высокий уровень)	рование содержания учебного материала по общепрофессиональной и специальной подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена	нология кон- струкционных материалов»	ческого задания; защита лабораторной работы; тестовый контроль	стирование, вопросы к зачету
				<i>Модуль 2 «Материаловедение»</i>	защита практического задания; защита лабораторной работы; тестовый контроль	Итоговое тестирование, вопросы к зачету

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Этапы (уровни) и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>Не зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>	<i>зачтено</i>
ПК-25	Способность организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях	<i>Не способен</i> организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях	<i>Частично способен</i> организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях	<i>Владеет способностью</i> организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях	<i>Свободно владеет способностью</i> организовывать и контролировать технологический процесс в учебных мастерских, организациях и предприятиях
	Знать: современные способы получения материалов и изделий; строение и свойства материалов; механические свойства и харак-	Допускает грубые ошибки при воспроизводстве современных способов получения материалов и изделий, строения и свойств ма-	Может изложить современные способы получения материалов и изделий, строение и свойства материалов, механические свой-	Знает современные способы получения материалов и изделий, строение и свойства материалов, механические свойства и ха-	Аргументированно проводит сравнение современных способов получения материалов и изделий, строения и свойств материалов,

	<p>теристики материалов, методики их определения; методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности</p>	<p>териалов, механических свойств и характеристик материалов, методик их определения, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологических особенностей</p>	<p>ства и характеристики материалов, методики их определения, методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности</p>	<p>рактеристики материалов, методики их определения, методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности</p>	<p>механических свойств и характеристик материалов, методик их определения, методов формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологических особенностей</p>
	<p>Уметь: оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; использовать основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Не умеет: оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Частично умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Способно оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>	<p>Умеет оценивать и прогнозировать состояние материалов и причин отказов деталей под воздействием на них различных эксплуатационных факторов; использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности</p>
	<p>Владеть: методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; методами контроля качества продукции и технологических процессов</p>	<p>Не владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; методами контроля качества продукции и технологических процессов</p>	<p>Частично владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; методами контроля качества продукции и технологических процессов</p>	<p>Владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; методами контроля качества продукции и технологических процессов</p>	<p>Свободно владеет методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов; методами контроля качества продукции и технологических процессов</p>

ПК-28	Готовностью к конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена	<i>Не способен</i> конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена	<i>Частично способен</i> конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена	<i>Владеет способностью</i> конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена	<i>Свободно владеет способностью</i> конструированию, эксплуатации и техническому обслуживанию учебно-технологической среды для практической подготовки рабочих, служащих и специалистов среднего звена
	Знать: применение современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования	Допускает грубые ошибки в применении современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования	Может изложить применение современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования	Знает применение современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования	Свободно владеет применением современных технологий технического обслуживания, ремонта и восстановления деталей машин для обеспечения постоянной работоспособности машин и оборудования
	Уметь: обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Не умеет обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Частично умеет обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Способен обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали	Умеет обоснованно выбирать материал и способы его обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали
	Владеть: методами проектирования технологических процессов производства, хранения и переработки сельско-	Не владеет методами проектирования технологических процессов производства, хранения и переработки сельско-	Частично владеет методами проектирования технологических процессов производства, хранения и перера-	Владеет методами проектирования технологических процессов производства, хранения и перера-	Свободно владеет методами проектирования технологических процессов производства, хранения и перера-

	хозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств	хозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств	работки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств	ботки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств	работки сельскохозяйственной продукции, технического обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники на основе современных методов и технических средств
--	---	---	--	--	--

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

Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Перечень вопросов для определения входного рейтинга

1. Что такое форматы и масштабы?
2. Какие основные типы линий употребляются в черчении.
3. Что такое разрез и сечение? Что показывают на разрезе?
4. Как разделяют разрезы в зависимости от положения секущей плоскости?
5. Какой разрез называется местным?
6. В каких случаях допускается соединить половину вида и половину разреза?
7. Для чего можно применять разрыв? Для каких деталей его можно использовать?
8. Как показывают на разрезах резьбовое соединение в изображении на плоскость, параллельной его оси?
9. Какие применяются упрощенные и условные изображения крепежных деталей.
10. Как указывают и обозначают угловые размеры?
11. Как указывают размеры на чертежах?
12. Как наносят размер прямолинейного отрезка и размер угла?
13. Основные требования к рабочим чертежам.
14. Скорость и ускорение криволинейного движения. Угловая скорость и угловое ускорение.
15. Закон сохранения импульса.
16. Работа силы, мощность.
17. Консервативные силы. Кинетическая энергия (вывод формулы).
18. Потенциальная энергия (вывод формулы)
19. Энергия. Закон сохранения энергии. Графическое представление энергии.
20. Кинетическая энергия твердого тела, совершающего вращательное движение (вывод).
21. Опытные законы идеальных газов. Термодинамическая шкала температур.
22. Работа и теплота. Первый закон термодинамики.
23. Теплоемкость вещества.
24. Адиабатический и политропический процессы
25. Электрический заряд, его свойства, закон Кулона.
26. Потенциал, разность потенциалов. Эквипотенциальные поверхности. Связь между напряженностью и потенциалом.
27. Электрическая емкость уединенного проводника. Конденсаторы.
28. Энергия заряженных проводников и электрического поля
29. Объемная плотность энергии электростатического поля. Энергия поляризованного диэлектрика.
30. Основы классической теории электропроводности металлов.
31. Электродвижущая сила. Закон Ома для неоднородного участка цепи.
32. Работа и мощность постоянного тока. Тепловое действие тока. Закон Джоуля-Ленца.
33. Понятие о веществах, молекулах, атомах, электронах.
34. Химический элемент. Химические формулы. Уравнения химических реакций.
35. Атомная масса, молекулярная масса.
36. Закон сохранения массы вещества.

37. Оксиды, основания, кислоты, соли и их классификация.
38. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева.
39. Химическая связь. Типы и виды химической связи.
40. Химическая кинетика. Закономерности протекания химических реакций.
41. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость реакций.
42. Влияние температуры, концентрации, давления на смещение химического равновесия.
43. Растворы. Характеристика растворов. Типы растворов.
44. Диссоциация кислот, оснований, солей. Степень диссоциации.
45. Электрохимические реакции. Электродные потенциалы.
46. Электролиз. Процессы на электродах, у электродов.
47. Химические источники тока. Гальванические элементы.
48. Аккумуляторы. Типы аккумуляторов. Принцип работы аккумуляторов.
49. Коррозия металлов. Виды и типы коррозии.
50. Методы защиты металлов от коррозии.
51. Металлы. Общая характеристика металлов. Химические свойства металлов.
52. Углерод. Углеводороды. Классификация и характеристика углеводородов.
53. Определение информатики, взаимодействие данных, информации и знаний.
54. Общая характеристика программного обеспечения современной информатики
55. Методы интерполяции, аппроксимации и экстраполяции данных
56. Что такое адрес и размер почтового ящика, и какой адрес и размер имеет Ваш ящик?
57. Какие папки для писем имеются во всех почтовых серверах?
58. Что такое вложение файла в письмо, как его прикрепить и просмотреть?
59. Как избежать заражения вирусами через электронную почту?
60. Как отправить одно письмо сразу по нескольким адресам?
61. Как защищается Ваш ящик от несанкционированного доступа?
62. Что такое браузер и для чего он используется?
63. Что такое поисковая система и для чего она используется?
64. Что такое URL-адрес и IP-адрес?
65. Что такое поисковый запрос?
66. Для чего необходимы логические связки в поисковом запросе?

Перечень вопросов на зачете

1. Литейное производство. Преимущества и недостатки. Литейные свойства применяемых материалов.
2. Назначение литейной формы. Требования к литейной форме и её основные конструктивные элементы.
3. Состав литейного модельного комплекта. Перечислить специальные способы литья.
4. Обработка материалов давлением. Понятие о механизме пластического деформирования.
5. Влияние различных факторов на пластичность материала. Способы обработки металлов давлением.
6. Прокатка, виды прокатки, необходимое условие прокатки.
7. Ковка, основные операции ковки, оборудование, используемое при ковке.
8. Штамповка, виды штамповки, оборудование для штамповки.
9. Волочение, применяемое оборудование для волочения.
10. Прессование, виды прессования, оборудование для прессования.
11. Определение сварки и образование сварного соединения.
12. Электрическая дуга и способы ее образования.
13. Технология ручной дуговой сварки.
14. Характеристика газового пламени и условия его образования.
15. Технология газовой сварки.

16. Сварочные источники теплоты.
17. Оборудование для газовой сварки.
18. Специальные способы сварки.
19. Пайка металлов.
20. Дефекты сварных и паяных соединений.
21. Сущность и способы обработки материалов резанием.
22. Основные элементы процессов резания.
23. Физические основы процесса резания металлов.
24. Схемы способов обработки резанием.
25. Параметры технологического процесса резания.
26. Скорость главного движения резания при различных способах обработки и на что она влияет.
27. Подача инструмента и глубина резания при различных способах обработки резанием.
28. Геометрические параметры режущего инструмента.
29. Влияние геометрических параметров режущего инструмента на процесс резания.
30. Сила резания.
31. Мощность процесса резания.
32. Тепловые процессы в зоне резания.
33. Смазочно-охлаждающие среды.
34. Требования к инструментальным материалам. Группы инструментальных материалов.
35. Инструментальные и быстрорежущие стали.
36. Твердые сплавы.
37. Виды износа режущего инструмента.
38. Классификация металлов.
39. Понятие о кристаллической решетке.
40. Типы кристаллических решеток металлов и их характеристики.
41. Определение анизотропии металлов.
42. Дефекты кристаллических решеток.
43. Строение реального слитка металла.
44. Методы определения твердости металлов.
45. Определение сплава, типы соединений образованных компонентами сплава.
46. Дать характеристику твердого раствора, условия образования, типы твердых растворов.
47. Определение химического соединения, условия образования.
48. Определение механической смеси, условия образования, отличие эвтектоида.
49. Диаграмма состояния сплава, необходимые условия для построения диаграммы состояния сплава.
50. Анализ диаграмм состояния сплава с помощью правила фаз.
51. Анализ диаграмм состояния сплава с помощью правила рычага.
52. Процесс получения чугуна. Исходные материалы. Основные элементы доменной печи.
53. Способы получения стали. Выплавка стали в кислородном конвертере.
54. Выплавка стали в электропечах, способность очистки.
55. Способы разлива и раскисления стали.
56. Диаграмма состояния сплава «Железо-углерод».
57. Влияние углерода и других примесей на свойства железоуглеродистых сплавов.
58. Классификация и маркировка чугунов.
59. Классификация и маркировка углеродистых сталей.
60. Влияние легирующих элементов на свойства стали.
61. Классификация и маркировка легированных сталей.
62. Классификация и маркировка алюминиевых и медных сплавов.
63. Композиционные материалы с алюминиевой матрицей.

64. Композиционные материалы с никелевой матрицей.
65. Термическая обработка. Превращения, происходящие при нагреве и охлаждении в сплавах.
66. Классификация видов термической обработки.
67. Отжиг. Виды отжига.
68. Закалка, виды закалки.
69. Отпуск, виды отпуска.
70. Химико-термическая обработка, её виды.

Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

Тестовое задание

Вещества с _____ связью (-ями) могут образовывать молекулярную кристаллическую решетку, с _____ связью (-ями) - немолекулярную.

- ковалентной; ионной и металлической;
- металлической; ионной и ковалентной;
- ионной; ковалентной и металлической;
- ионной и ковалентной; металлической.

Линейными дефектами кристаллического строения являются ...

- дислокации;
- вакансии;
- границы зерен;
- трещины.

Основное отличие кристаллической структуры от аморфной заключается в ...

- анизотропии свойств аморфных материалов;
- наличии в кристаллах дальнего порядка в расположении элементов структуры;
- менее упорядоченном расположении элементов в кристаллических структурах;
- том, что кристаллические тела всегда имеют правильную внешнюю форму.

Свойство, заключающееся в способности вещества существовать в различных кристаллических модификациях, называется ...

- изомерией
- анизотропией
- полиморфизмом
- изоморфизмом

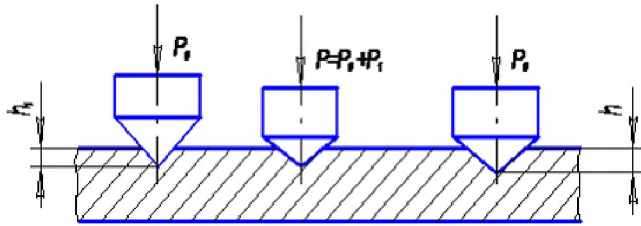
Границы зерен относятся к _____ дефектам кристаллической решетки

- Точечным
- Поверхностным
- Линейным
- Объемным

При повышении температуры равновесная концентрация вакансий...

- Изменяется немонотонно
- Уменьшается
- Не меняется

- Увеличивается
На рисунке показана схема измерения твёрдости по методу ...



- Бринелля;
- Роквелла;
- Виккерса;
- Шора.

Индентором при измерении твердости по методу Бринелля служит ...

- стальной шарик;
- алмазная пирамида;
- алмазный конус;
- стальной конус.

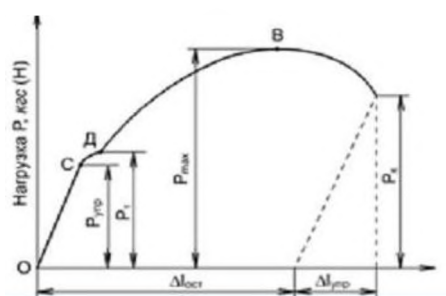
Процесс повышения структурного совершенства металла, деформированного в холодном состоянии, в результате уменьшения плотности дефектов кристаллического строения (точечных, линейных, поверхностных, объемных) называется ...

- возвратом;
- наклепом;
- отдыхом;
- рекристаллизацией.

Процесс формирования субзерен, разделенных малоугловыми границами, в процессе нагрева деформированного металла называется ...

- наклепом
- полигонизацией
- возвратом
- рекристаллизацией

На приведенной диаграмме растяжения точка В соответствует ...



- пределу упругости
- разрушению
- пределу текучести
- пределу прочности

При проведении рекристаллизации деформированного металла плотность дислокаций в нем ...

- Не изменяется
- Сначала уменьшается, потом увеличивается
- Увеличивается
- Уменьшается

При наклепе в процессе холодной пластической деформации происходит ...

- Снижение прочности и увеличение ударной вязкости
- Увеличение прочности и ударной вязкости
- Увеличение прочности, снижение ударной вязкости
- Уменьшение прочности и ударной вязкости

Повышение прочности и уменьшение пластичности металла в результате низкотемпературной пластической деформации называется

- Наклепом
 - Улучшением
 - Возвратом
 - Полигонизацией
- Упрочнение металла в процессе пластической деформации (наклеп) объясняется....
- Химическими превращениями в металле
 - Образованием цементита
 - Увеличением числа дефектов кристаллического строения
 - Уменьшением числа дефектов кристаллического строения

Холодная пластическая деформация - это деформация, которую проводят при температуре ...

- перлитного превращения
 - выше температуры рекристаллизации
 - ниже комнатной температуры
 - ниже температуры рекристаллизации
- Способность материала сопротивляться внедрению в его поверхность твердого тела - индентора - называется ...

- твердостью
 - износостойкостью
 - ударной вязкостью
 - выносливостью
- Инденторами при измерении твердости по методу Роквелла (шкалы А, В, С) служат ...
- стальной шар и алмазная пирамида
 - стальной конус и стальной шар
 - алмазный конус и стальной шар
 - алмазная пирамида и алмазный конус

Самопроизвольная кристаллизация сплава возможна в том случае, если ...

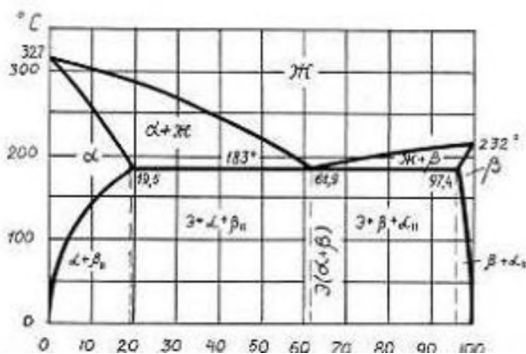
- свободная энергия Гиббса твердой фазы меньше, чем жидкой
 - свободная энергия Гиббса твердой фазы выше, чем жидкой
 - величины свободных энергий Гиббса твердой и жидкой фаз равны
 - внутренняя энергия твердой фазы выше, чем жидкой
- При образовании твердого раствора ...
- сохраняется кристаллическая решетка растворителя
 - все компоненты сохраняют свои кристаллические решетки
 - образуется новая кристаллическая решетка, отличающаяся от решеток компонентов
 - сохраняется кристаллическая решетка растворенного вещества
- Свойства сплавов, компоненты которых неограниченно растворимы друг в друге в твердом состоянии, изменяются...
- по линейному закону
 - по криволинейной зависимости в однофазных областях и по линейному закону в двухфазных
 - скачкообразно
 - по криволинейной зависимости
- Точка, соответствующая началу равновесной кристаллизации сплава, лежит на линии ...
- эвтектоидного превращения

- эвтектического превращения
- ликвидус
- Солидус
- Вторичный цементит (Fe_3C_{II}) кристаллизуется из...
- Перлита
- Феррита
- Жидкого сплава
- Аустенита

Эвтектическое превращение – это процесс ...

- образования механической смеси двух или более видов кристаллов, одновременно кристаллизующихся из жидкости
- распада пересыщенного твердого раствора с образованием дисперсных частиц второй фазы
- распада твердого раствора с образованием смеси двух твердых фаз определенного состава
- кристаллизации твердого раствора определенного состава за счет ранее выделившейся твердой фазы и жидкой части сплава определенного состава

В соответствии с приведенной диаграммой сплав, содержащий 80 % Pb и 20 % Sn, при температуре 200 °C имеет следующий фазовый состав:



- Эвтектика, кристаллы α твердого раствора и вторичные кристаллы β фазы
- Расплав и кристаллы β твердого раствора
- Расплав и кристаллы α твердого раствора
- Двухкомпонентный расплав
- Дендритной ликвацией называется процесс, при котором после ускоренного охлаждения сплава центральная часть...
- Зерен оказывается обогащенной более тугоплавким, а периферийная – легкоплавким компонентом
- Зерен оказывается обогащенной более легкоплавким, а периферийная – тугоплавким компонентом
- Слитка имеет более мелкое зерно, чем периферийная
- Слитка имеет более крупное зерно, чем периферийная

Используя правило отрезков, можно определить ...

- число степеней свободы системы в данной точке диаграммы
- температурный интервал существования данного фазового состояния сплава
- состав и количественное соотношение фаз в сплаве при данной температуре
- Свойства сплавов, компоненты которых неограниченно растворимы друг в друге в твердом состоянии, изменяются....
- По криволинейной зависимости

- По криволинейной зависимости в однофазных областях и по линейному закону в двухфазных
- Скачкообразно
- По линейному закону
- Растворимость углерода в α -феррите (по массе) при 727 °С составляет ____%.
- 0,02
- 0,006
- 0,1
- 0,8
- Переход железа из ферромагнитного в парамагнитное состояние происходит при температуре ...
- Кюри
- ликвидус
- солидус
- сольвус
- Линия АНЕСФ диаграммы «железо - цементит» – это линия ...
- ликвидус
- сольвус
- солидус
- эвтектоидного превращения
- Содержание углерода в ледебурите составляет ____%.
- 4,3
- 2,14
- 0,8
- 6,67
- При температуре 1499⁰С в системе «железо - цементит» происходит ...
- перитектическое превращение
- эвтектическое превращение
- образование первичного цементита
- образование феррита
- При температуре ниже 727 °С ледебурит представляет собой...
- Смесь аустенита и цементита
- Химическое соединение железа с углеродом
- Твердый раствор внедрения углерода в γ -железе
- Смесь перлита и цементита
- Цементит имеет кристаллическую решетку ...
- Орторомбическую
- ОЦК
- ГЦК
- Гексагональную плотноупакованную
- Феррит имеет кристаллическую решетку ...
- ГЦК
- тетрагональную
- ОЦК
- гексагональную плотноупакованную
- В интервале температур 727-1147 °С ледебурит представляет собой...
- Смесь феррита и цементита
- Смесь аустенита и цементита
- Твердый раствор внедрения углерода в α – железе
- Твердый раствор внедрения углерода в γ – железе

При комнатной температуре равновесная структура, углеродистой стали, содержащей 0,8% состоит из....

- Перлита и вторичного цементита
- Феррита и перлита
- Перлита
- Ледебурита

При образовании сплава, представляющего собой механическую смесь компонентов,

...

- образуется новая кристаллическая решетка, отличающаяся от решеток компонентов
 - сохраняется кристаллическая решетка растворителя
 - все компоненты сохраняют свои кристаллические решетки
 - сохраняется кристаллическая решетка растворенного вещества
- Наиболее высокоуглеродистой фазой железоуглеродистых сплавов является...

- Феррит
- Цементит
- Ледебурит
- Аустенит

На диаграмме Fe-Fe₃C критическая точка A_{cm} соответствует линии ...

- SE
- GS
- PSK
- ECF

На диаграмме Fe-Fe₃C критическая точка A₁ соответствует линии ...

- PSK
- GS
- SE
- ECF

Степенью дисперсности феррито-цементитной структуры различаются ...

- перлит, сорбит и троостит
- бейнит, мартенсит, цементит
- феррит, перлит, ледебурит
- троостит, цементит, ледебурит

Твердость продуктов превращения аустенита повышается в ряду ...

- + перлит, сорбит, троостит, мартенсит
- мартенсит, троостит, сорбит, перлит
- троостит, сорбит, перлит, мартенсит
- мартенсит, перлит, сорбит, троостит

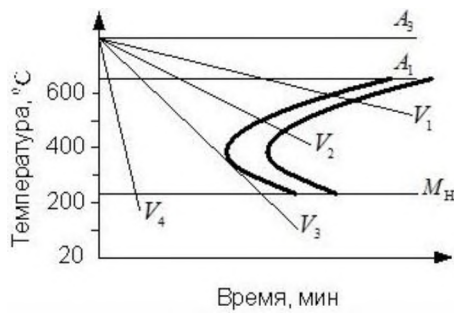
Тетрагональную кристаллическую решетку имеет ...

- мартенсит
- феррит
- сорбит
- перлит

Бейнит (структура стали, образующаяся в результате промежуточного превращения аустенита) состоит из смеси частиц...

- Мартенсита и карбида железа
- Пересыщенного углеродом феррита и карбида железа
- Аустенита и мартенсита
- Пересыщенного углеродом феррита и мартенсита

В соответствии с приведенной диаграммой, охлаждение стали со скоростью V₄ приведет к протеканию _____ превращения.



- Трооститного
- Перлитного
- Бейнитного
- мартенситного

Бездиффузионное превращение аустенита приводит к образованию ...

- сорбита
- перлита
- мартенсита
- Троостита

При диффузионном распаде аустенита образуются ...

- перлит, троостит, мартенсит
- перлит, сорбит, ледебурит
- перлит, сорбит, троостит
- бейнит, мартенсит, перлит

Совокупность операции нагрева, изотермической выдержки и охлаждения металлических сплавов, находящихся в твердом состоянии, с целью изменения их внутреннего строения и создания за счет этого необходимых механических или физических свойств называется _____ обработкой.

- Электрохимической
- Механической
- Химико-термической
- Термической

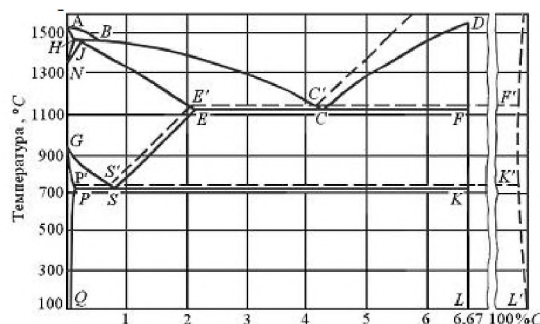
Промежуточное (бейнитное) превращение протекает в углеродистой эвтектоидной стали при температурах _____°C

- Ниже 240
- 727-500
- Выше 727
- 500-240

Твердая, хрупкая структура, образующая при охлаждении аустенита со скоростью выше критической скорости закалки, называется ...

- Трооститом закалки
- Сорбитом закалки
- Мартенситом закалки
- Перлитом

Геометрическим местом критических точек $A_{с3}$, является линия _____ диаграммы «железо - цементит».



- GS
- ECF
- PSK
- SE

Мартенситная структура с тетрагональной кристаллической решеткой при закалке образуется вследствие ...

- отсутствия диффузии углерода
- протекания диффузии железа
- отсутствия диффузии железа
- протекания диффузии углерода

Термическая обработка, проводимая с целью получения неравновесной структуры сплава, называется.....

- Фрезерованием
- Цементацией
- Закалкой
- Отжигом

При нормализации заэвтектоидные стали нагревают до температуры на 30-50⁰ выше ...

- A_{cm}
- A_{c1}
- A_{c3}
- M_n

Для снятия наклепа проводят _____ отжиг.

- рекристаллизационный
- неполный
- полный
- диффузионный

Для устранения зональной и дендритной ликвации, возникающей при кристаллизации металлов, применяют _____ отжиг.

- диффузионный
- неполный
- полный
- рекристаллизационный

Согласно диаграмме «железо-цементит», заэвтектоидные стали после неполного отжига имеют структуру, состоящую из ...

- зернистого перлита и цементита
- перлита и феррита
- пластинчатого перлита
- мартенсита

В результате проведения полного отжига стали ...

- уменьшается пластичность и увеличивается химическая неоднородность
- увеличивается пластичность и уменьшается химическая неоднородность
- уменьшаются пластичность и химическая неоднородность
- увеличиваются пластичность и химическая неоднородность

Отжиг отличается от нормализации ...

- скоростью нагрева
- скоростью охлаждения
- температурой нагрева
- продолжительностью выдержки

Предварительным видом термической обработки стали, предназначенным для подготовки металла к последующей обработке резанием, давлением, сваркой и т.д., является...

- Цементация
- Закалка

- Отжиг
- Отпуск
 - При проведении отжига стали охлаждение углеродистых сталей обычно проводят...
- С печью
- В масле
- На воздухе
- В воде
 - При высоких температурах и длительной выдержке проводят отжиг...
- Неполный
- Рекристаллизационный
- Для снятия напряжений
- Диффузионный
 - Температура неполного отжига для стали У10А составляет около ...
- 750-770
- 920-950
- 680-700
- 1350-1370
 - Структура стали 30 после полного отжига состоит из ...
- феррита и перлита
- перлита и цементита
- мартенсита
- перлита
 - Диффузионный отжиг проводят с целью
- Снятия наклепа холоднодеформированного металла
- Получения зернистого перлита
- Уменьшения дендритной ликвидации
- Снятия остаточных напряжений
 - Оптимальная температура нагрева доэвтектоидных сталей при полной закалке ...
- $A_{c3} + (30...50) ^\circ C$
- $A_{c1} + (30...50) ^\circ C$
- $A_{cm} + (30...50) ^\circ C$
- $770 ^\circ C$
 - Троостит закали и троостит отпуска различаются ...
- химическим составом
- дисперсностью
- формой частиц цементита
- фазовым составом
 - Оптимальная температура нагрева стали У12 под закалку составляет ___ °C
- 850-870
- 680-710
- 760-780
- 1400-1420
 - Структура, получаемая после закали и высокого отпуска углеродистой стали - это...
- Перлит
- Мартенсит отпуска
- Троостит отпуска
- Сорбит отпуска
 - Способность стали к повышению твердости при закалке называется ...
- прокаливаемостью
- износостойкостью

- закаливаемостью
 - наклепом
- Улучшением углеродистых сталей называется термическая обработка, состоящая из..
- Закалки и низкого отпуска
 - Отжига и среднего отпуска
 - Закалки и среднего отпуска
 - Закалки и высокого отпуска
- Содержание углерода в мартенсите после полной закалки стали 40 составляет _____ %
- 4,5
 - 0,8
 - 0,02
 - 0,4
- Твердая, хрупкая структура, образующаяся при охлаждении аустенита со скоростью выше критической скорости закалки, называется ...
- перлитом
 - трооститом закалки
 - сорбитом закалки
 - мартенситом закалки
- Неполной закалке подвергают обычно ____ стали.
- легированные
 - доэвтектоидные
 - заэвтектоидные
 - высококачественные
- При понижении температуры отпуска углеродистых сталей ...
- увеличивается твердость
 - твердость не меняется
 - повышается пластичность
 - уменьшается твердость

Трооститом отпуска называют ...

- пересыщенный твердый раствор углерода в α -железе
- высокодисперсную смесь феррита и цементита пластинчатого строения
- высокодисперсную смесь феррита и цементита зернистого строения
- смесь аустенита и цементита

После цементации проводят неполную закалку и низкий отпуск. В результате такой обработки поверхностный слой приобретает структуру...

- мартенсита отпуска с мелкими включениями карбидов
- троостита отпуска
- бейнита
- мартенсита и остаточного аустенита

Процесс химико-термической обработки осуществляется путем ...

- диффузионного насыщения поверхностных слоев изделий неметаллами или металлами из внешней активной среды
- бездиффузионного насыщения поверхностных слоев изделий неметаллами или металлами из внешней активной среды
- диффузионного насыщения поверхностных слоев изделий неметаллами из внешней неактивной среды

- диффузионного насыщения адсорбированными атомами элементов сердцевины изделий

Оптимальное содержание углеродов в цементованном слое составляет ___%:

- 0,3-0,5
- 0,8-1
- 0,5-0,7
- 1,2-1,3

Одновременное насыщение поверхности изделий углеродом и азотом в газовой среде называется....

- Цементацией
- Нитроцементацией
- Цианированием
- Азотированием

Для получения высокой твердости поверхности трущихся деталей машин при сохранении вязкой сердцевины применяют ___ закалку.

- неполную
- поверхностную
- полную
- изотермическую

Химико – термическую обработку применяют с целью ...

- Повышения пластичности, ударной вязкости, коррозионной стойкости
- Снижения твердости, снятия остаточных напряжений и улучшения обрабатываемости
- Повышение прочности и твердости сердцевины детали
- Повышения поверхностной твердости, износостойкости, коррозионной стойкости

Диффузионное насыщение стали углеродом осуществляется в активной среде, называемой....

- Карбюризатором
- Доменной печью
- Карбонатом
- Катализатором

Цианированием называется процесс насыщения поверхности изделий...

- Одновременно углеродом и азотом в расплавленных цианистых солях
- Углеродом
- Одновременно углеродом и азотом в газовой среде
- Сначала углеродом, а затем цинком

Цементации целесообразно подвергать изделия из стали ...

- У12А
- 40ХНМА
- 60С2ХФА
- 18ХГТ

После цементации с целью обеспечения высокой твердости поверхностного слоя детали подвергают...

- Полной закалке и низкому отпуску
- Нормализации
- Неполной закалке и высокому отпуску
- Неполной закалке и низкому отпуску

Из нижеприведенных цементуемыми (нитроцементуемыми) сталями являются ...

- 20Х, 18ХГТ

- Р6М5, Р18
- 50ХФА, 65С2ВА
- 45, 30ХГСН2А

Чугун, в котором весь углерод находится в свободном состоянии и включения графита имеют пластинчатую форму, является ...

- серым ферритным
- серым перлитным
- ковким ферритным
- высокопрочным перлитным

Чугун, в котором весь углерод находится в химически связанном состоянии, называют ...

- белым
- серым
- высокопрочным
- ковким

Структура доэвтектического белого чугуна при комнатной температуре состоит из ...

- перлита, ледебурита и цементита
- цементита и перлита
- ледебурита и первичного цементита
- графита и перлита

На рисунке изображена микроструктура чугуна.



- Серого ферритного
- Высокопрочного перлитного
- Серого перлитного
- Ковкого феррито-перлитного

Ковкий каучук получают...

- Графитизирующим отжигом белого чугуна
- Быстрым охлаждением из жидкого состояния
- Модифицированием расплава магнием
- Увеличением содержания кремния

Чугун с пластинчатым графитом, имеющий временное сопротивление при растяжении 250 МПа, маркируется ...

- СЧ250
- КЧ25
- ВЧ250
- СЧ25

Чугун при выплавке модифицируют магнием с целью...

- Измельчения зерна
- Получения графитовых включений шаровидной формы
- Повышения коррозионной стойкости
- Получения ковкого чугуна

Более высокую прочность имеет чугун с _____ основой

- Феррито-перлитной
- Аустенитной
- Перлитной
- Ферритной
- Деформируемую оловянистую бронзу, содержащую в среднем по 5% олова, цинка и свинца
- Литейную оловянистую бронзу, содержащую в среднем по 5% олова, цинка и свинца
- Деформируемую оловянистую бронзу, содержащую в среднем по 5% олова, цинка и кремния
- Литейную оловянистую бронзу, содержащую в среднем по 5% олова, цинка и кремния

Двойной деформируемый сплав на основе меди, содержащий около 30% цинка, маркируется...

- Л30
- Л70
- Бр70
- Бр30

В ряду латуней Л96 - Л80 - Л70 ...

- прочность повышается, пластичность уменьшается
- прочность и пластичность повышаются
- прочность и пластичность понижаются
- прочность понижается, а пластичность повышается

Для изготовления пружин целесообразно использовать сплав...

- БрО10
- БрБ2
- БрС30
- Л96

Дуралюмины можно упрочнить ...

- закалкой и старением
- закалкой и средним отпуском
- нормализацией
- улучшением

Деформируемым не упрочняемым термической обработкой сплавом на основе алюминия является ...

- АМг2
- А995
- Д1
- АК9

Изменение структуры силуминов (измельчение структуры эвтектики, устранение крупных первичных кристаллов кремния) достигается...

- Пластическим деформированием
- Закалкой и естественным старением
- Закалкой и искусственным старением
- Модифицированием натрием

Сплав АМг2 можно упрочнить...

- Нормализацией
- Закалкой и естественным старением
- Закалкой и искусственным старением

- Пластической деформацией
Из нижеперечисленных деформируемыми упрочняемыми термической обработкой сплавами на основе алюминия являются...
- дуралюмины
- мельхиоры
- силумины
- латуни
Литейным сплавом на основе алюминия является ...
- 20Л
- АЛ2
- ЛАЖ60-1-1
- АМц
Для изготовления высоконагруженных конструкций в самолетостроении целесообразно использовать сплав ...
- АМг2
- В95
- А20
- Л96
Упрочнение дуралюминов при термической обработке обусловлено....
- Образование в процессе старения зон Гинье – Престона или дисперсных частиц избыточных фаз
- Измельчением зерна в результате фазовой перекристаллизации
- Формированием устойчивой ячеистости субструктуры с дислокационными границами
- Протеканием при закалке бездиффузионного мартенситного превращения
Силумины являются _____ сплавами на основе _____...
- деформируемыми... алюминия
- деформируемыми ... меди
- литейными ... меди
- литейными ... алюминия
Наиболее высокая длительная прочность жаропрочных сталей перлитного класса достигается проведением ...
- закалки и низкого отпуска
- закалки и высокого отпуска
- цементации
- закалки и среднего отпуска
Наиболее высокую твердость сталь У10 имеет после ...
- неполной закалки и низкого отпуска
- полной закалки и низкого отпуска
- неполной закалки и высокого отпуска
- полной закалки и высокого отпуска
Для холодной штамповки целесообразно использовать сталь ...
- Х12Ф1
- 08сп
- 08кп
- ШХ4
Жаропрочная сталь 10Х18Н12Т по структуре относится к _____ классу.
- аустенитному
- карбидному
- мартенситному
- перлитному

Число в маркировке шарикоподшипниковой стали ШХ20СГ обозначает среднее содержание ...

- углерода в десятых долях процента
- хрома в процентах
- хрома в десятых долях процента
- углерода в сотых долях процента

По содержанию углерода конструкционные улучшаемые стали являются...

- Безуглеродистыми
- Среднеуглеродистыми
- Высокоуглеродистыми
- Низкоуглеродистыми

Жаропрочные сплавы на основе никеля (нимоники) целесообразно использовать для изготовления

- Лопаток газовых турбин
- Деталей котловых установок
- Штампов горячего деформирования
- Фрез для резания с высокой скоростью

Инструмент простой формы из быстрорежущей стали после закалки иногда подвергают обработке холодом с целью...

- Дисперсионного твердения в результате выделения из мартенсита специальных карбидов
- Увеличения содержания легирующих элементов в мартенсите
- Уменьшения содержания остаточного аустенита
- Получения более дисперсной мартенситной структуры

Стали 15Х, 18ХГТ целесообразно использовать для изготовления

- Фрез небольшого диаметра
- Цементуемых зубчатых колес
- Пружин, рессор
- Деталей паровых котлов

К рессорно-пружинистым сталям относится....

- 20Х
- 40
- ХВГ
- 55С2

Теплостойкой инструментальной сталью является.....

- Р18
- У8А
- ШХ15
- Ф40Г

По содержанию углерода сталь ШХ15 относится к.....

- Высокоуглеродистым
- Низкоуглеродистым
- Безуглеродистым
- Среднеуглеродистым

Из нижеприведенных лучшей свариваемостью обладает сталь...

- У10А
- 40Х
- 10
- 9ХС

Наибольшей жаропрочностью обладают сплавы...

- Мелкозернистые, имеющие гомогенную структуру твердого раствора
- Крупнозернистые, имеющие структура твердого раствора с дисперсными частицами карбидных или интерметаллидных фаз
- Мелкозернистые, имеющие структура твердого раствора с дисперсными частицами карбидных или интерметаллидных фаз
- Крупнозернистые, имеющие гомогенную структуру твердого раствора
Углеродистой инструментальной стали является...

- P18
- У10А
- 60
- Ст6

По структуре в равновесном состоянии быстрорежущие стали относятся к _____ классу

- Мартенситному
- Аустенитному
- Перлитному
- Ледебуритному

По степени раскисления сталь 30ХГСА является ...

- спокойной
- кипящей
- качественной
- высококачественной

Жаропрочные стали аустенитного класса целесообразно применять для деталей, работающих при температурах...

- не выше 850 °С
- 500-580 °С
- не выше 400°С
- 500-750 °С

Для изготовления режущего инструмента целесообразно использовать стали ...

- У7А, Р6М5
- 40ХН, 30ХГСА
- 60С2Н2А, 55С2
- АС30ХН, А40Г

Основным требованием к деталям, работающим в условиях абразивного изнашивания, является высокая ...

- пластичность
- коррозионная стойкость
- ударная вязкость
- поверхностная твердость

Из приведенных сталей наибольшей твердостью в закаленном состоянии обладает сталь...

- ШХ4
- 45
- 12Х17
- А22

Теплостойкость быстрорежущих сталей – это способность противостоять...

- Отпуску
- Газовой коррозии при высоких температурах
- Усталости
- Многократным нагревам и охлаждениям

- В марке стали Р9 цифра обозначает среднее содержание...
- Бора в сотых долях процента
 - Углерода в десятых долях процента
 - Фосфора в сотых долях процента
 - Вольфрама в процентах
- Сталь 60С2ХФА целесообразно использовать для изготовления ...
- пружин и рессор
 - цементуемых зубчатых колес
 - шариков и роликов подшипников качения
 - сварных строительных конструкций
- Ненагруженные или слабонагруженные детали, работающие в газовых средах при температурах выше 550 °С, изготавливают из _____ сталей.
- жаростойких
 - жаропрочных
 - теплостойких
 - коррозионно-стойких
- Для деталей, работающих на износ в условиях абразивного трения и высоких давлений и ударов (траков гусеничных машин, щек дробилок и пр.), целесообразно использовать сталь ...
- 110Г13Л
 - А12
 - Р6М5
 - ШХ15
- Из нижеприведенных жаропрочной сталью является ...
- 40ХФА
 - F6MSKS
 - 40Х9С2
 - 18ХГТ
- Для изготовления крупных штампов холодного деформирования целесообразно использовать сталь ...
- ШХ4
 - 12Х18Н10Т
 - Х12М
 - У12
- Способность материала длительное время сопротивляться деформированию и разрушению при высоких температурах называется ...
- жаропрочностью
 - теплостойкостью
 - выносливостью
 - жаростойкостью
- Сталь ШХ4 используется для изготовления ...
- деталей, получаемых холодной штамповкой
 - штампов холодного деформирования
 - шариков и роликов подшипников
 - цементуемых зубчатых колес
- Из нижеперечисленных сталей наибольшей износостойкостью обладает ...
- А40Г

- 65-ВИ
 - ШХ15СГ
 - 10
- Металлургическое качество стали определяется...
- Содержанием легирующих элементов
 - Степенью и раскисления
 - Содержанием вредных примесей – серы и фосфора
 - Величиной зерна
- Высокая износостойкость стали ШХ15 достигается проведением...
- Полной закалки и высокого отпуска
 - Нормализации
 - Цементации
 - Неполной закалки и низкого отпуска
- Низкоуглеродистые жаропрочные стали, содержащие 2-3% карбидообразующих элементов (Cr, Mo, V), по структуре в нормализованном состоянии относятся к ----классу
- Мартенситно-ферритному
 - Аустенитному
 - Перлитному
 - Мартенситному
- Зубчатые колеса из стали 40Х для получения высокой поверхностной твердости в сочетании с вязкой сердцевиной подвергают...
- Улучшению
 - Нормализации
 - Поверхностной закалке и низкому отпуску
 - Цементации, закалке и низкому отпуску

Тонкостенные отливки, мало отличающиеся по размерам и форме от готовой детали, можно по лучить литьем ...

- центробежным
 - в кокиль
 - по выплавляемым моделям
 - в песчаных формах
- Для изготовления стержней, с помощью которых в отливках образуются полости или отверстия, используют ...
- опоки
 - стержневые ящики
 - модельную плиту
 - модели
- В качестве защитного газа при дуговой сварке можно использовать ...
- аргон
 - метан
 - кислород
 - ацетилен
- Разновидностью контактной сварки является сварка ...
- точечная
 - взрывом
 - электронно-лучевая
 - плазменная

Технологический процесс получения неразъемного соединения посредством установления межатомных связей между соединяемыми частицами при их нагревании и (или) пластическом деформировании называется ...

- сваркой
- литьем
- прессованием
- ковкой

Разновидностью термомеханической сварки является сварка ...

- контактная
- дуговая
- газовая
- электрошлаковая

При увеличении содержания углерода в сталях их свариваемость ...

- ухудшается
- улучшается
- практически не изменяется
- изменяется немонотонно

Наилучшей свариваемостью обладают _____ стали:

- Среднеуглеродистые
- Низкоуглеродистые
- Высокоуглеродистые
- Легированные

К механическим методам сварки относится сварка ...

- точечная
- диффузионная
- трением
- ручная дуговая

Сварка, осуществляемая за счет теплоты, выделяемой при сгорании горючего газа в кислороде, называется...

- Газовой
- Контактной
- Дуговой сваркой в защитных газах
- Электрошлаковой

Сваркой называется ...

- технологический процесс получения неразъемного соединения посредством установления межатомных связей между соединяемыми частицами при их нагревании и (или) пластическом деформировании
- нагрев и выдержка порошковой формовки ниже точки плавления основного компонента с целью получения необходимой структуры и свойств
- соединение металлических заготовок без расплавления с помощью присадочного сплава, имеющего более низкую, по сравнению с основным металлом, температуру плавления

- заливка расплавленного и перегретого до оптимальной температуры металла в форму, внутренняя полость которой соответствует размерам и конфигурации будущей детали
- В качестве горючего газа при газовой сварке чаще всего используют ...

- Аргон
- Водород
- Ацетилен
- Углекислый газ

Источником теплоты при дуговой сварке является ...

- электронный луч
- лазерный луч
- газовое пламя
- электрическая дуга
- Источником теплоты при сварке под флюсом является ...
- газовое пламя
- электрическая дуга
- электронный луч
- луч лазера
- Разновидностью термической сварки является ____ сварка
- Ручная дуговая
- Диффузионная
- Контактная
- Ультразвуковая
- Методом, используемым для получения проволоки, является ...
- волочение
- высадка
- штамповка
- протяжка
- Процесс протягивания прутка через сужающееся отверстие.размеры которого меньше, чем исходные размеры прутка, называется ...
- волочением
- протяжкой
- прошивкой
- прессованием
- Профили получают методом ...
- ковки
- осадки
- горячей объемной штамповки
- прокатки
- Операция листовой штамповки, используемая для получения изделий типа скоб, кронштейнов, называется....
- Высадкой
- Обжимом
- Отбортовкой
- Гибкой
- Разделительная операция листовой штамповки, целью которой является разделение заготовки по замкнутому контуру, при котором отделяемая часть является отходом, называется....
- Вырубкой
- Прошивкой
- Отрезкой
- Пробивкой
- Основным требованием к металлам при получении заготовок методами обработки давлением является высокая...
- прочность
- твердость
- пластичность
- упругость
- Формообразующей операцией листовой прокатки является...

- Отрезка
- Вырубка
- Вытяжка
- Осадка
- Совокупность форм и размеров профилей, получаемых прокаткой, называется ...
- калибром
- блюмом
- сортаментом
- профилем
- Основными инструментами, используемыми при обработке заготовок на токарных станках, являются ...
- сверла
- протяжки
- фрезы
- резцы
- Основными инструментами, используемыми при шлифовании, являются...
- Протяжки
- Фрезы
- Резцы
- Абразивные круги

Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Ситуационные задачи

1. При проведении макроструктурного анализа сварного шва стальной детали были обнаружены трещины в зоне термического влияния. Что явилось основной причиной их появления? Какие меры необходимо предусмотреть, чтобы избежать появления трещин?
2. В слитке легированной стали обнаружена ликвация. Какую необходимо предусмотреть обработку для ее устранения.
3. При измерении твердости по Бринеллю индентор (шарик) попал в ранее полученный отпечаток. Как это отразится на показаниях твердости?
4. При проведении закалки валов из стали 40 были получены структуры: первого феррит, мартенсит и аустенит остаточный, второго мартенсит и аустенит остаточный. Какой из валов закален правильно и будет иметь более высокие значения твердости?
5. После правильно проведенной закалки и последующего отпуска пружина из стали 60 имела твердость выше нормы, что привело к ее разрушению. На каком этапе термической обработки была нарушена технология?
6. После правильно проведенной закалки и последующего отпуска пружина из стали 60 имела твердость ниже нормы, что привело к потере ее упругих свойств. На каком этапе термической обработки была нарушена технология? Как это можно исправить?
7. Плашки из стали У9 закалены. Одна от температуры 780 °С, другая от 890 °С ? Какой из инструментов закален правильно и будет иметь более высокую твердость.
8. В процессе прокатки листа из стали 08Ю произошло его упрочнение, что вызвало повышенный износ инструмента. Какую необходимо предусмотреть термическую обработку для снятия наклепа?
9. После закалки стали 35 была получена структура мартенсита аустенита остаточного и феррита. Какую ошибку допустил технолог при назначении режима термической обработки?
10. После закалки стали У10А в ее структуре отсутствовал цементит вторичный, что привело к пониженному значению твердости. Какую ошибку допустил технолог при назначении режима термической обработки?

11. При проведении закалки пружин из стали 85 были получены структуры: первой мартенсит и аустенит остаточный, второй цементит вторичный, мартенсит и аустенит остаточный. Какая из пружин закалена правильно и будет иметь более высокие значения твердости?

12. Для вала из стали 45 была назначена окончательная термическая обработка – закалка и низкий отпуск. В результате была получена структура мартенсита отпущенного, что впоследствии привело к его поломке. Какую ошибку допустил технолог при назначении режима термической обработки?

13. Для вала из стали 35 была назначена окончательная термическая обработка – закалка и средний отпуск. В результате была получена структура троостита отпущенного, что впоследствии привело к его поломке. Какую ошибку допустил технолог при назначении режима термической обработки?

14. Для инструмента из стали У7 была назначена окончательная термическая обработка – закалка и высокий отпуск. В результате была получена структура сорбита отпущенного, что впоследствии привело к потере его режущих свойств. Какую ошибку допустил технолог при назначении режима термической обработки?

15. Вам необходимо измерить твердость в тонком поверхностном слое детали. Каким методом определения твердости Вы воспользуетесь: Бринелля, Роквелла или Виккерса?

16. При нагреве стали перед термической обработкой в структуре было обнаружено окисление по границам зерен. Как называется этот дефект и можно ли его исправить?

17. Для устранения ликвации слитки легированной стали подвергают диффузионному (гомогенизационному) отжигу при температурах 950-1050 °С в течение 20-25 часов. Нагрев до таких высоких температур приводит к нежелательному росту зерна. Предложите способ устранения такого дефекта.

18. В результате обработки резанием на металлорежущих станках в готовой детали возникли внутренние напряжения, которые могут привести к короблению и деформации детали. Каким способом можно снять возникшие внутренние напряжения?

19. В результате полного отжига стали У12 возникла дефектная структура – пограничное выделение цементита вторичного. Какую ошибку допустил технолог при назначении режима термической обработки? Предложите способ устранения данного дефекта.

20. Для устранения крупнозернистой структуры, полученной при литье, прокатке, ковке или штамповке применяют отжиг 2 рода на мелкое зерно. Предложите более экономичную термическую обработку.

21. Окончательной термической обработкой быстрорежущих сталей является закалка и трехкратный отпуск с целью превращения аустенита остаточного. Предложите способ сокращения количества отпусков.

22. При химико-термической обработке (ХТО) происходят 3 элементарных процесса – диссоциации, адсорбции и диффузии. Какой из этих процессов протекает медленнее других и определяет скорость протекания ХТО?

23. Основной причиной выхода из строя подшипников качения является контактная усталость металла, проявляющаяся в выкрашивании частиц и отслаивании тонких пленок с рабочих поверхностей. Из каких сталей изготавливают подшипники качения? Приведите примеры марок и окончательную термическую обработку.

24. При изготовлении оборудования пищевой промышленности и перерабатывающих производств необходимо исключить попадания продуктов коррозии в продукты питания. Какие стали можно применять для изготовления данного оборудования. Приведите примеры марок и окончательную термическую обработку.

25. В процессе холодной пластической деформации происходит вытягивание зерен в направлении приложения нагрузки, что приводит к упрочнению металла, т.е. наклеп. Предложите способ устранения наклепа.

Критерии оценивания собеседования (при входном рейтинге, 5 баллов):

От 4 до 5 баллов: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 2 до 3 баллов: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

1 балл: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

0 баллов: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

Критерии оценивания собеседования (при устном опросе, защите практических и лабораторных работ и решение ситуационных задач - 48 балла):

От 34 до 48 баллов: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 22 до 34 баллов: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

От 12 до 25 балл: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

От 0 до 12 баллов: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

Критерии оценивания тестового задания (12 баллов):

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

90 – 100% *от 11 до 12 баллов,*

70 – 89 % *от 9 до 10 баллов,*

50 – 69 % *от 6 до 8 баллов,*

менее 50 % *от 0 до 6 баллов.*

Критерии оценивания творческого задания (по творческому рейтингу, 5 баллов):

Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ – от 4 до 5 баллов,
- участие в научной конференции – от 2 до 3 баллов,
- применение творческого подхода в учебном процессе – от 0 до 1 баллов.

Критерии оценивания на зачете (100 баллов):

От 60 до 100 баллов и/или «зачтено»: выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

От 0 до 59 баллов и/или «не зачтено»: выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

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

Процедура оценки знаний умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, производится преподавателем в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для повышения эффективности текущего контроля и последующей промежуточной аттестации студентов осуществляется структурирование дисциплины на модули. Каждый модуль учебной дисциплины включает в себя изучение законченного раздела, части дисциплины.

Основными видами текущего контроля знаний, умений и навыков в течение каждого модуля учебной дисциплины являются защиты лабораторных и практических работ, тестовый контроль, устный опрос.

Студент должен выполнить все контрольные мероприятия, предусмотренные в модуле учебной дисциплины к указанному сроку, после чего преподаватель проставляет балльные оценки, набранные студентом по результатам текущего контроля модуля учебной дисциплины.

Контрольное мероприятие считается выполненным, если за него студент получил оценку в баллах, не ниже минимальной оценки, установленной программой дисциплины по данному мероприятию.

Промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме экзамена.

Экзамен проводится в устной или письменной форме по утвержденным билетам. Каждый билет содержит по два вопроса, и третьего, вопроса или задачи, или практического задания.

Первый вопрос в экзаменационном билете - вопрос для оценки уровня обученности «знать», в котором очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины.

Второй вопрос для оценки уровня обученности «знать» и «уметь», который позволяет оценить не только знания по дисциплине, но и умения ими пользоваться при решении стандартных типовых задач.

Третий вопрос (задача/задание) для оценки уровня обученности «владеть», содержание которого предполагает использование комплекса умений и навыков, для того, чтобы обучающийся мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая имеющиеся знания.

По итогам сдачи экзамена выставляется оценка.

Критерии оценки знаний обучающихся на экзамене:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся обладает глубокими и прочными знаниями программного материала; при ответе на все вопросы билета продемонстрировал исчерпывающее, последовательное и логически стройное изложение; правильно сформулировал понятия и закономерности по вопросам; использовал примеры из дополнительной литературы и практики; сделал вывод по излагаемому материалу;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся обладает достаточно полным знанием программного материала; его ответ представляет грамотное изложение учебного материала по существу; отсутствуют существенные неточности в формулировании понятий; правильно применены теоретические положения, подтвержденные примерами; сделан вывод; два первых вопроса билета освещены полностью, а третий доводится до логического завершения после наводящих вопросов преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся имеет общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений; формулирует основные понятия с некоторой неточностью; затрудняется в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения; все вопросы билета начаты и при помощи наводящих вопросов преподавателя доводятся до конца;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает значительную часть программного материала; допустил существенные ошибки в процессе изложения; не умеет выделить главное и сделать вывод; приводит ошибочные определения; ни один вопрос билета не рассмотрен до конца, даже при помощи наводящих вопросов преподавателя.

Основным методом оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций является балльно-рейтинговая система, которая регламентируется положением «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ».

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: входной контроль, текущий контроль, рубежный (промежуточный) контроль, творческий контроль, выходной контроль (экзамен или зачет).

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Входной	Отражает степень подготовленности студента к изучению дисциплины. Определяется по итогам входного контроля знаний на первом практическом занятии.	5
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Выходной	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена.	30

	на. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	
Общий рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из входного, рубежного, выходного (экзамена или зачета) и творческого рейтинга.

Входной (стартовый) рейтинг – результат входного контроля, проводимого с целью проверки исходного уровня подготовленности студента и оценки его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины.

Он проводится на первом занятии при переходе к изучению дисциплины (курса, раздела). Оптимальные формы и методы входного контроля: тестирование, программированный опрос, в т.ч. с применением ПЭВМ и ТСО, решение комплексных и расчетно-графических задач и др.

Рубежный рейтинг – результат рубежного (промежуточного) контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Выходной рейтинг – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи экзамена, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

В рамках рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине формируется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 60 и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 60 баллов.