

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет «Механизация и энергообеспечение предприятий»
Кафедра «Агроинженерия»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
профессор Ю.А. Шекихачев

« 02 » июля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04.02 Материаловедение и технология конструкционных материалов.

Направленность подготовки - **35.03.06 Агроинженерия**

Направленность (профиль) **Технические системы в агробизнесе**

Курс обучения **1,2**

Семестр **2,3**

Форма обучения **очная**

Рабочая программа дисциплины Б1.О.04.02 «Материаловедение и технология конструкционных материалов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23 августа 2017 г. № 813 (далее – ФГОС ВО), и рабочего учебного плана подготовки бакалавров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент



Х.Л.Губжоков

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Агроинженерия»
Протокол от «01» июля 2026 г. № 11

Заведующий кафедрой
канд. техн. наук, доцент



В.Х. Мишхожев

Одобрено методической комиссией факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

Протокол от «02» июля 2026 г. № 12

Председатель МК факультета «Механизация и энергообеспечение предприятий»

д.т.н., профессор



Ю.А. Шекихачев

Согласовано:

Руководитель центра - директор
научной библиотеки



Б.Б. Уянаев

«01» июля 2026 г.

1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины: формирование у студентов теоретических и практических знаний необходимых для обоснованного выбора материалов и способов их обработки для получения свойств, обеспечивающих высокую надежность детали, использования технических средств для определения параметров технологических процессов и качества продукции, а также навыков проведения, и оценки результатов измерений и готовности к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин.

Задачами дисциплины является изучение:

- основных связей между составом, структурой, свойствами металлов и сплавов;
- закономерности изменения конструкционных материалов под действием термического, химического или механического воздействия.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Коды компетенций	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-1.	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.	ИД-1ОПК-1 - использует основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин. Уметь: использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии. Владеть: навыками использования основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.
ОПК-4.	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.	ИД-1ОПК-4 - осуществляет поиск, подбор и технико-экономическое обоснование выбора современных технологий для решения конкретных профессиональных задач.	Знать: методики проведения научных исследований Уметь: проводить научные исследования Владеть: навыками проведения научных исследований

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) «Технические системы в агробизнесе».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения					
	всего		семестр 2		семестр 3	
	з.е.	час.	з.е.	час.	з.е.	час.
1. Контактная работа, в том числе:	2,36	85	1,46	51	0,94	34
лекции	0,94	34		17(6)*		17(6)*
лабораторные занятия	1,4	51		34(8)*		17(6)*
2. Самостоятельная работа	1,64	59	1,54	57	0,06	2
3. Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)	1	36			1	36
Общая трудоемкость з. е./час.	5	180	3	108	2	72

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия		Сам. раб.
	Лекции	Лабор. работы	Сам.из уч. отд. тем
1. Материаловедение и технология конструкционных материалов	17(6)*	34(8)*	57
1.1 Введение. Основы теории сплавов.	2(2)*	4(2)*	7
1.2 . Железоуглеродистые сплавы.	3(2)*	4(2)*	7
1.3 . Термическая обработка сталей.	2	4	7
1.4 Легированные стали и сплавы.	2	4	7
1.5 Методы поверхностного упрочнения металлов и сплавов.	2	4	7
1.6 Сплавы на основе цветных металлов.	2	4	7
1.7 Металлургия. Литейное производство. Обработка материалов давлением. Сварка материалов.	2(2)*	6(2)*	8
1.8 Неметаллические, композиционные и наноматериалы.	2	4	7
2. Обработка конструкционных материалов резанием.	17(6)*	17(6)*	2
2.1 Процесс резания и его основные элементы	2(2)*	2(2)*	0,16
2.2 Токарные резцы	1	1	0,16
2.3 Физические основы процесса резания металлов	2	2	0,16

2.4 Силы и скорость резания при точении.	2	2	0,16
2.5 Сверление, зенкерование, развёртывание	2(2)*	2(2)*	0,16
2.6 Строгание, долбление и протягивание	1	1	0,16
2.7 Фрезерование	1	1	0,16
2.8 Резьбонарезание	1	1	0,16
2.9 зубонарезание	1	1	0,16
2.10 Абразивные материалы и методы обработки поверхностей	1	1	0,16
2.11 Обработка пластическим деформированием	1	1	0,16
2.12 Электрохимические и электрофизические методы обработки	2(2)*	2(2)*	0,16
Итого по дисциплине	34	51	59

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3. Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1. Лекции

№ п/ п	Наименование раздела дисциплины	Номер и тема лекции Содержание лекции	Трудоемкость час.
			очно
1.	Материаловедение и технология конструкционных материалов	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: Введение. Основы теории сплавов. Предмет и методы изучения науки. Конструкционные материалы. Основные виды сплавов. Диаграммы состояния двойных сплавов.	2(2)*
		ЛЕКЦИЯ №2 Тема: Железоуглеродистые сплавы. Диаграмма состояния железо-цементит.	3(2)*
		ЛЕКЦИЯ №3 Тема: Термическая обработка сталей. Основы теории термической обработки стали. Превращения аустенита при различных степенях его переохлаждения. Технологии термической обработки сталей.	2
		ЛЕКЦИЯ № 4 Тема: Легированные стали и сплавы. Легированные элементы и их влияние на свойства стали. Легированные стали. Коррозионностойкие (нержавеющие) стали. Стали и сплавы с особыми физическими свойствами.	2
		ЛЕКЦИЯ № 5 Тема: Методы поверхностного упрочнения металлов и сплавов. Холодное пластическое деформирование (ХПД). Химико-термическая обработка (ХТО). Закалка токами высокой частоты (ТВЧ). Технологии локального упрочнения.	2
		ЛЕКЦИЯ № 6 Тема: Сплавы на основе цветных металлов. Цветные металлы. Алюминий и его сплавы. Медь и её сплавы. Антифрикционные сплавы.	2
		ЛЕКЦИЯ № 7 Тема: Металлургия. Литейное производство. Обработка материалов давлением. Сварка материалов. Металлургия. Литейное производство. Обработка ма-	2(2)*

		териалов давлением. Сварка металлов.	
		ЛЕКЦИЯ № 8 Тема: Неметаллические, композиционные и наноматериалы. Полимерные материалы. Композиционные материалы и наноматериалы	2
2.	Обработка конструкционных материалов резанием	ЛЕКЦИЯ № 1. Тема: Процесс резания и его основные элементы Обработка металлов резанием	2(2)*
		ЛЕКЦИЯ № 2. Тема: Токарные резцы Назначение, классификация и типы токарных резцов.	1
		ЛЕКЦИЯ № 3. Тема: Физические основы процесса резания металлов Процессы стружкообразования при резании.	2
		ЛЕКЦИЯ № 4. Тема: Силы и скорость резания при точении. Силы резания при точении.	2
		ЛЕКЦИЯ № 5 Тема: Сверление, зенкерование, развёртывание Режимы резания при сверлении, зенкеровании и развёртывании.	2(2)*
		ЛЕКЦИЯ № 6 Тема: Строгание, долбление и протягивание Особенности резания при строгании, долблении и протягивании.	1
		ЛЕКЦИЯ № 7 Тема: Фрезерование Разновидности фрезерования. Типы фрез.	1
		ЛЕКЦИЯ № 8 Тема: Резьбонарезание Резьбонарезание. Инструмент.	1
		ЛЕКЦИЯ № 9 Тема: зубонарезание Зубонарезание. Инструмент.	1
		ЛЕКЦИЯ № 10 Тема: Абразивные материалы и методы обработки поверхностей Виды абразивной обработки. Инструмент.	1
		ЛЕКЦИЯ № 11 Тема: Обработка пластическим деформированием Пластическое деформирование.	1
		ЛЕКЦИЯ № 12 Тема: Электрохимические и электрофизические методы обработки Электрохимические и электрофизические методы обработки.	2(2)*
		Итого по дисциплине	34

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.3.2. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Номер и тема лабораторной работы	Трудо- ем- кость, час.
			очно
1.	Материаловедение	Лаб. работа № 1. Измерение твердости по Бринеллю и Роквеллу. Искровая проба стали.	2(2)*
		Лаб. работа № 2. Макро- и Микроструктурный анализ металлических материалов.	2
		Лаб. работа № 3. Механические испытания металлических сплавов.	2
		Лаб. работа № 4. Пластическая деформация, наклеп и рекристаллизация.	2
		Лаб. работа № 7. Анализ диаграмм состояния.	4(2)*
		Лаб. Работа № 8. Термическая обработка углеродистых сталей.	4(2)*
		Лаб. Работа № 9. Отпуск закаленной стали.	2
		Лаб. работа № 10. Проектирование технологии в разовых песчано-глинистых формах в ремонтных условиях.	4(2)*
		Лаб. работа № 11. Проектирование сварочной технологии при сооружении сетевых трубопроводов.	4(2)*
		Лаб. работа № 12. Проектирование технологии термической обработки деталей машин	4
		Лаб. работа № 13. Технология пайки и лужения.	4(2)*
2.	Обработка конструкционных материалов резанием	Лаб. работа № 14. Конструкция, геометрия токарных резцов.	2
		Лаб. работа № 15. Свёрла, зенкеры, развёртки.	2
		Лаб. работа № 16. Геометрия фрез. Классификация по назначению.	2
		Лаб. работа № 17. Конструкция, геометрия протяжек.	2
		Лаб. работа № 18. Резьбонарезной инструмент. Метчики. Плашки.	2
		Лаб. работа № 19. Влияние элементов режима резания при точении на температуру резания.	2
		Лаб. работа № 20. Универсальная лимбовая делительная головка.	2(2)*
		Лаб. работа № 21. Изучение конструкции и составление паспорта вертикально-сверлильного станка.	3
		Итого:	51

(*)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

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

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «**Материаловедение и технология конструкционных материалов**» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной форме обучения соответственно 59 часов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению лабораторных работ, к опросу, тестированию, к контрольным балльно-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения лабораторных работ, во время проведения балльно-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (36 часов по очной форме), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзаменам. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ раз-делов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно	Перечень учебно-методического обеспечения	Форма самостоятельной работы и контроля
1	1.Какие показатели определяются при испытании механических свойств? 2.Что означает показатель σ_B и как определяется. 3.Какие свойства называют технологическими. Перечислите!	0,8	[1]; [3]; [5];[6];[8]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета.
2	1. Перечислите основные огнеупорные материалы чугуна. 2. Устройство и работа доменной печи. 3. Каковы основные различия в составе и свойствах стали и чугуна?	0,8	[3]; [2][5];[6];[7]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета
3	1. Опишите, как устроен конвертер и объясните принцип его работы. Каковы преимущества кислородно-конвертерной плавки по сравнению с другими способами производства стали? 2. В чем состоят особенности мартеновского способа получения стали? Опишите устройство и работу мартеновской печи. Почему качество мартеновской стали, выше качества бессемеровской стали?	0,8	[2];[3];[5];[9]; [8]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета
4	1. Опишите получение меди пирометаллургическим способом (обогащение медных руд, получение черновой меди и рафинирование меди). Какие при этом протекают физико-химические процессы и какое применяется оборудование?	0,8	[1]; [3]; [1][5];[6];[8];[9]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета

	2. Опишите стадии получения алюминия. Какие при этом протекают реакции и какое применяется оборудование? 3. Опишите схему производства титана. Изложите основные реакции на различных стадиях переработки сырья.			
5	1. Какие температурные точки называют критическими. 2. Объясните понятие жидкотекучести литейных сплавов. 3. Объясните понятие свариваемости материалов.	0,8	[1];[2]5];[9]; [8]	Подготовка к балльно – рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
6	1. В чём выражается вредное влияние на свойства стали присутствие серы и фосфора. 2. В чём выражается положительное влияние на свойство стали кремния и марганца. 3. Дайте характеристику фазе «графит». В состав каких сплавов он входит. 4. Структурные составляющие железоуглеродистые сплавов. Какие сплавы называют сталями.	0,8	[2];[3];[5];[9]; [8]	Подготовка к балльно – рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
7	1.Классификация сталей по назначению. 2.Классификация сталей по структуре. 3.Влияние углерода на свойства стали. 4.Стали углеродистые обыкновенного качества.	0,8	[1];[2];[5];[9]; [8]	Подготовка к балльно – рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
8	1.Дайте характеристику фрикционным чугунам. 2.Дайте характеристику магнитным чугунам. 3 Дайте характеристику антифрикционных чугунов (АСЧ, АКЧ, АВЧ). 4.Какие химические элементы входят в состав чугунов.	0,8	[1];[3];[5];[9]; [8]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета
9	1.Перечислите основные свойства металлических конструкционных материалов. 2. Какие химические элементы называют легирующими. 3. Влияние легирующих на свойства стали.	0,8	[2];[1];[5];[9]; [8]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета
10	1. Классификация сталей по степени раскисления. 2. Стали улучшаемые. Их свойства. Область применения. 3. Стали жаропрочные. Их особенности. 4. Что понимается под свойством коррозионной стойкости?	0,8	[1]; [3]; [5];[9]; [8]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета.

11	1.Высокий отпуск. Для каких сталей применяется. 2. Можно ли установить при сборке машины рессору, получившую закалку. 3.Средний отпуск. Для каких сталей применяется. 4.Охлаждающие среды, применяемые при закалке.	0,8	[3]; [2][5];[6];[8]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета
12	1. Литейные алюминиевые сплавы. Марки. 2. Охарактеризуйте свойства, составы, принципы маркировки и назначение оловянных бронз. 3. Назовите виды специальных бронз. Для каждого вида укажите характерные свойства, наиболее употребительные марки и их применение.	0,8	[2];[3]; [5];[9]; [8]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета
13	1.Какие сплавы называют порошковыми. 2.Методы производства металлических порошков. 3.Какие порошковые материалы применяют для изготовления деталей машин и приборов. 4.Что представляют собой металлокерамические твёрдые сплавы.	0,8	[3];[1][5];[6];[8]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета
14	1.Что представляет собой коррозия металлов. 2.Какие виды коррозии вы знаете. 3.Какие методы борьбы с коррозией вы знаете.	0,8	[1];[2]; [5];[9]; [8]	Подготовка к бально – рейтинговому контрольным мероприятиям и к сдаче зачета.
15	1. Чем обусловлена экономическая эффективность применения различных неметаллических материалов? 2. Что является основными преимуществами древесных материалов. 3. Строение древесины. 4. Физико-механическое строение древесины.	0,8	[2];[3]; [6];[7];[9]	Подготовка к бально – рейтинговому контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
16	1. Что представляют собой пластмассы, какими характерными свойствами они обладают и каково их назначение? 2. Каково значение полимерных смол в производстве пластмасс, их классификация и методы получения? 3. Каково назначение имеют различные компоненты пластмасс?.	0,8	[1];[2]; [6];[7];[9]	Подготовка к бально – рейтинговому контрольным мероприятиям и к сдаче зачета
17	1.Что представляют собой лакокрасочные материалы. 2.Из каких продуктов состоят лакокрасочные материалы. 3.Способы нанесения лакокрасочных покрытий. 4.Что входит в состав клеевых материалов.	0,8	[1];[3][5];[6]; [8]	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во время зачета
18	1. Назовите виды каучуков и опишите методы изготовления резины и рези-	0,8	[2];[1][5];[6];	Подготовка к сдаче зачета. Ответ во вре-

	новых изделий. 2. Что представляет собой резина. 3. Основные компоненты резины. 4. Перечислите прокладочные и фрикционные материалы.		8]	мя зачета
19	1. Сущность обработки металлов давлением. 2. Какие виды обработки металлов давлением вы знаете. 3. Какие преимущества обработки металлов давлением по сравнению с обработкой резанием.	0,8	[1]; [3]; [6];[7];[9]	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамен.
20	1. Классификация способов обработки металлов давлением. 2. Сущность процесса прокатки. 3. Технологический процесс прокатки	0,8	[3]; [2][5];[6];[8]	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамен
21	1. Опишите сущность процесса прокатки. Рассмотрите основные виды прокатки. 2. . Опишите технологию производства сортовых профилей. 3. . Опишите технологию производства листового проката. 4. . Опишите технологию производства бесшовных труб.	0,8	[2];[3];[6];[7]; [9].	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамен
22	1. Дайте описание схемы работы литейного конвейера. Рассмотрите вопросы механизации и автоматизации изготовления литейных форм. 2. Что понимается под жидкотекучестью литейных сплавов? Как проводят испытания на жидкотекучесть сплавов? 3. Что такое усадка литейных сплавов? Опишите способы предупреждения усадочных раковин и пористости отливок.	0,8	[3];[1][5];[6];[8]	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамен
23	1. Какие формовочные и стержневые смеси используют в литейном производстве? Их характеристики и методы испытания. 2. Машины для получения отливок под давлением, схема их устройства и принцип действия. Области применения отливок, изготовленных способом литья под давлением. 3. Опишите технологию изготовления отливок из алюминиевых сплавов.	0,8	[1];[2]; [6];[7];[9]	Подготовка к бально – рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена.
24	1. Перечислите свойства серого чугуна как литейного и конструкционного материала. Укажите, для каких целей применяются в машиностроении чугунные отливки? 2. Приведите химические составы нескольких марок серого и модифицированного чугунов с указанием их механических свойств.	0,8	[2];[3][5];[6];[8]	Подготовка к бально – рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена.

	3. Изложите способы получения ковкого чугуна: виды ковкого чугуна, в чем особенности изготовления литейных форм для получения ковкого чугуна?			
25	1. Что понимают под свариваемостью материалов? 2. С какой целью защищают дугу и расплавленный металл сварочной ванны? 3. Что такое эффективная тепловая мощность дуги и что характеризует КПД сварочной дуги?	0,8	[1];[2]; [6];[7];[9]	Подготовка к балльно – рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена.
26	1. Сущность пайки. 2. Какие преимущество пайки. 3. Перечислите причины, вызывающие напряжения и деформации при сварке.	0,8	[1];[3];[5];[6];[8]	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамен
27	1. Что добавляют к припоям для получения специальных свойств. 2. Почему нужны при пайке флюсы. . 3. Что является причиной образования пор в сварных швах?	0,8	[1];[3]; [6];[7];[9]	Подготовка к сдаче экзамена. Ответ во время экзамен
28	Подготовка к промежуточной аттестации	36	[1];[3]; [4];[5]; [6];[7];[9].	Подготовка к балльно – рейтинговым контрольным мероприятиям
Итого по дисциплине:		59		

* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирование компетенции в процессе освоения дисциплины
1.	Общие сведения о металлах	ОПК-1. ОПК-4;	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия, подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
	Производство стали. Производство цветных металлов.	ОПК-1. ОПК-4;	
	Основные сведения о теории сплавов. Железоуглеродистые сплавы.	ОПК-1. ОПК-4;	
2.	Классификация чугунов. Их характеристика	ОПК-1. ОПК-4;	2-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
	Легированные стали. Стали и сплавы с особыми свойствами.	ОПК-1. ОПК-4;	
	Основы термической и химико-термической обработки. Сплавы цветных металлов.	ОПК-1. ОПК-4;	
3.	Порошковые Материалы. Коррозия металлов.	ОПК-1. ОПК-4;	3-ый рейтинг-контроль. Рейтинго-

	Неметаллические материалы. Пластические массы.	ОПК-1. ОПК-4;	вые контрольные мероприятия, подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
	Лакокрасочные и клеевые материалы. Резиновые, прокладочные и электроизоляционные материалы	ОПК-1. ОПК-4;	
1	Понятие «заготовка» и «деталь». Понятие о технологическом и производственном процессе. Заготовительные процессы.	ОПК-1. ОПК-4;	1-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия, подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
	Обработка материалов давлением. (ОМД).	ОПК-1. ОПК-4;	
	Формообразование фасонных изделий давлением их металлических и неметаллических материалов.	ОПК-1. ОПК-4;	
	Особенности литейной технологии в разовых формах.	ОПК-1. ОПК-4;	
2	Технологии получения литых заготовок и готовых деталей в постоянные формы.	ОПК-1. ОПК-4;	2-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия, подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
	Специальные способы получения точных отливок.	ОПК-1. ОПК-4;	
	Основные принципы получения неразъемных соединений сваркой.	ОПК-1. ОПК-4;	
	Технологии получения неразъемных соединений пайкой. Клеевые технологии. Клепка. Разъемные соединения.	ОПК-1. ОПК-4;	
3	Введение. Роль отечественных ученых в создании и развитии станкостроения и науки о резании металлов	ОПК-1. ОПК-4;	3-ый рейтинг-контроль. Рейтинговые контрольные мероприятия, подготовка к выполнению лабораторных работ и их защита
	Основные сведения о резании металлов.	ОПК-1. ОПК-4;	
	Процесс резания и его основные элементы.	ОПК-1. ОПК-4;	
	Физические основы процесса резания металлов.	ОПК-1. ОПК-4;	

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

Текущий контроль – это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения общепрофессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится три таких контрольных мероприятий, согласно календарного учебного графика. Промежуточный контроль – это своего рода микроэкзамен по пройденному материалу учебной дисциплины. Он может проводиться, как в устной, так и в письменной форме, а также в виде тестового контроля.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение и успешную защиту лабораторных работ;

- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы);

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули, из которых формируется **три** блока (модуля), с периодами изучения, равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в **20** баллов, из которых на долю текущего контроля приходится **10** баллов, а остальные **10** баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания руководствуемся следующим:

15-20 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения компетенциями и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

10-14 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы практические навыки.

До 10 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знаний, умений и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

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

Рабочей программой дисциплины «Материаловедение и технология конструкционных материалов» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций: ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности.

В процессе освоения образовательной программы по 35.03.06 Агроинженерия компетенции ОПК-1 , ОПК-4 формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
«Агроинженерия»**

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОПК-1	Б1.О.03.02 Математика	3
	Б1.О.03.03 Физика	3
	Б1.О.03.04 Химия	1
	Б1.О.03.06.03 Геоинформационные агротехнологии	8
	Б1.О.03.06.04 Системы искусственного интеллекта	7
	Б1.О.04.01 Начертательная геометрия и инженерная графика	3
	Б1.О.04.02 Материаловедение и технология конструкционных материалов	3
	Б1.О.04.03 Метрология, стандартизация и сертификация	4
	Б1.О.04.05 Основы производства продукции растениеводства	3
	Б1.О.04.06 Основы производства продукции животноводства	6
	Б1.О.04.07 Гидравлика	3
	Б1.О.04.08 Теплотехника	3
	Б1.О.05.01.01 Теоретическая механика	2
	Б1.О.05.01.02 Теория механизмов и машин	4
	Б2.О.01(У) Учебная практика, ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)	2
	Б2.О.04(Пд) Производственная практика, преддипломная	8
	Б3.01(Д) Государственная итоговая аттестация	8
ОПК-4	Б1.О.02 Блок "Экономика и управление"	3
	Б1.О.02.02 Бережливое производство	3
	Б1.О.03 Фундаментальный блок	4
	Б1.О.03.06 Информационные технологии и САПР	4
	Б1.О.03.06.02 Системы автоматизированного проектирования	2
	Б1.О.03.06.03 Геоинформационные агротехнологии	2
	Б1.О.03.07 Охрана труда на предприятиях АПК	4
	Б1.О.04 Фундаментальный блок (агроинженерия)	2
	Б1.О.04.02 Материаловедение и технология конструкционных материалов	3
	Б2.О.03(П) Производственная практика, эксплуатационная	6
	Б2.О.04(Пд) Производственная практика, преддипломная	8
	Б3.01(Д) Государственная итоговая аттестация	8

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми

формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация - зачет.

Основным стимулом к регулярной работе студентов при модульной системе является возможность быть освобожденным от зачета (получить его «автоматом»), для чего надо выполнить следующие условия:

1 – ое условие: не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;

2 – ое условие: набрать по итогам текущего контроля **49** баллов и выше.

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр, составляет **100** баллов, из них **60** баллов в течение семестра (текущий, промежуточный контроль), а оставшиеся **40** баллов студент может набрать на зачете.

Каждая контрольная точка оценивается в **20** баллов, из которых на долю текущего контроля приходится **10** баллов, а остальные **10** баллов студент может получить по результатам промежуточного контроля - (контрольная точка, проводящаяся с обязательным участием лектора).

Для допуска к зачету студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к зачету. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольная работа, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче зачета и остальные **20-40** баллов он получает на зачете.

Промежуточная аттестация - экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;

- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».

Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен)

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенций*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно/ незачтено	удовлетворительно/ зачтено	Хорошо/ зачтено	Отлично/ зачтено
ИД-1 _{ОПК-1} Демонстрирует знание технологических процессов, процедуры производственного контро-	Знать: основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	Не знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	Частично знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин	Знает на достаточном высоком уровне основные законы математических, естественнонаучных и общепрофес-	На высоком уровне знает основные законы математических, естественнонаучных и общепрофес-

ля их параметров, требований к качеству продукции и выполненных работ при эксплуатации сельскохозяйственной техники и оборудования (пятый этап)				нальных дисциплин	дисциплин
	Уметь: использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	Не умеет использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	Не в полной мере умеет использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	На достаточно хорошем уровне умеет использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	На высоком уровне умеет использовать основные законы математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.
	Владеть: навыками использования основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	Не владеет навыками использования основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	Знаком с некоторыми элементами использования основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	Владеет навыками использования основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.	В полной мере владеет навыками использования основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин для решения типовых профессиональных задач в области агроинженерии.
. ИД-1 ОПК-4 Обосновывает и реализует современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Знать: методы обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Не знает методы обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Частично знает методы обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Знает на достаточно хорошем уровне методы обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Знает на достаточно высоком уровне методы обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.
	Уметь: обосновывать и реализовать современные технологии в	Не умеет обосновывать и реализовать современные технологии в соот-	Частично умеет обосновывать и реализовать современные	Умеет на достаточно высоком уровне обосновывать и реализовать	На высоком уровне умеет обосновывать и реализовать современные

	соответствии с направленностью профессиональной деятельности	ветствии с направленностью профессиональной деятельности	технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	современные технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	технологии в соответствии с направленностью профессиональной деятельности
	Владеть: методикой обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности.	Не владеет методикой обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Частично владеет методикой обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Хорошо владеет методикой обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Отлично владеет методикой обоснования и реализации современных технологий в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

*На этапе освоения дисциплины

Для допуска к экзамену, зачету, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену или зачету. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

Для допуска к экзамену, зачету, студенту необходимо восстановить пробелы, как по текущему, так и по промежуточному контролю. На экзамене, зачете, студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена, зачета и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене, зачете.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенций и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоив-

(удовлетворительно)		ший знания, умения, компетенций и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижений компетенций ОПК-1, ОПК-4 в процессе освоения образовательной программы

7.3.1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Укажите номер правильного ответа:

1. Механическим свойством металла является:

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| 1. Электросопротивляемость | 3. жидкотекучесть |
| 2. твердость | 4. свариваемость |

2. Диаметр отпечатка измеряют при определении твердости методом:

- | | |
|-------------|------------------------|
| 1. Бринелля | 3. Роквелла с алмазом |
| 2. Виккерса | 4. Роквелла с шариком. |

3. Твердость металла, измеренная по методу Роквелла с алмазным конусом, обозначается:

- | | |
|-------|--------|
| 1. HB | 3. HRB |
| 2. HV | 4. HRC |

4. Из перечисленных методов испытаний неразрушающим видом контроля является измерение

- | | |
|---------------------|--------------|
| 1. прочности | 3. пластично |
| 2. ударной вязкости | 4. твердости |

5. Относительное удлинение металла при испытаниях на разрыв характеризует

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1. прочность | 3. выносливость |
| 2. износостойкость | 4. Пластичность |

6. Указание на чертеже детали HRB 90 означает

1. твердость по Бринеллю
2. твердость по Роквеллу, измеренная стальным шариком
3. ударная вязкость
4. относительное сужение материала при растяжении

7. Разрушая образец падающим маятником, устанавливают

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. ударную вязкость | 3. твердость по Бринеллю |
| 2. прочность на разрыв | 4. твердость по Роквеллу |

8. Параметр кристаллической решетки -это:

1. расстояние между различными атомами
2. расстояние между центрами ближайших атомов
3. количество атомов, приходящих на одну элементарную кристаллическую решетку
4. число атомов, расположенных на равном расстоянии

9. Полиморфные превращения характеризуется

1. неоднородностью свойств металла в различных кристаллических плоскостях

2. степенью переохлаждения при кристаллизации
3. изменением кристаллической решетки в зависимости от температуры
4. линейными дефектами кристаллической решетки
- 10. Доэвтектоидные стали нагревают до температур на 50°C выше линии Ас3 с последующим охлаждением на воздухе при**
 1. нормализации
 2. закалке
 3. отпуске
 4. отжиге
- 11. Сталь У8 нагретая до 80°C и охлаждённая имеет Структуру**
 1. мартенсита
 2. перлита
 3. аустенита
 4. ледебурита
- 12. После закалки напильника из стали У11 проводят:**
 1. отжиг
 2. высокий отпуск
 3. низкий отпуск
 4. нормализацию
- 13. Сложилась критическая ситуация: остановился посевной агрегат из-за поломки оси колеса. Имеется труднообрабатываемый материал, из которого можно Изготовить ось.**
Возможные решения:
 1. прекратить эксплуатацию агрегата
 2. выточить на станке, постоянно меняя резцы
 3. заготовку подвергнуть термической обработке
 4. закалить заготовку и выточить ось
- 14. Требуется замена нескольких шпилек головки блока двигателя, новых нет. Можно выточить шпильки из среднеуглеродистой стали при условии правильно термической обработки.**
Назначьте термообработку изготовленной шпильки:
 1. высокий отпуск
 2. закалка
 3. отжиг
 4. закалка и высокий отпуск
- 15. К технологическим свойствам металла относятся:**
 1. электросопротивляемость
 2. ковкость
 3. износостойчивость
 4. свариваемость
 5. обрабатываемость
 6. твёрдость
 7. температура плавления
 8. Жидкотекучесть
- 16. В железоуглеродистых сплавах полезными примесями являются:**
 1. фосфор
 2. марганец
 3. сера
 4. азот
 5. кислород
 6. водород
 7. кремний
- 17. К спокойным сталям обыкновенного качества относятся марки:**
 1. Ст1пс
 2. Ст 4кп
 3. Ст1ст
 4. Ст3Гсп
 5. Ст3Гпс
 6. Ст бсп
 7. Ст 1кп
 8. Ст3Гпс
- 18. Укажите марки малоуглеродистых качественных сталей:**
 1. Ст3кп
 2. Сталь 08
 3. Сталь 60
 4. Сталь 10
 5. Сталь 50
 6. Сталь 20
 7. Сталь 40
 8. Сталь 70
- 19. Высококачественными являются, стали марок:**
 1. 20Х
 2. 18ХГТА
 3. Ст 4кп
 4. 30ХГСА
 5. 40ХН
 6. Сталь 40
- 20. Инструментальными являются, стали марок:**
 1. Ст5пс
 2. Р12
 3. Сталь А12
 4. Р6М3
 5. Сталь 10
 6. Р18К5Ф2
 7. Сталь 30
- 21. К металлокерамическим твёрдым сплавам относятся:**
 1. ТТ8К10
 2. У12А
 3. Т30К4
 4. Сталь 40
 5. Ст бсп
 6. ВК2
 7. ВК8
 8. Т15К6
- 22. К латуням относятся марки:**
 1. Л70
 2. Бр.ОФ4-0,25
 3. Бр.АЖ 9-4
 4. ЛС 60-1
 5. Л 99
 6. ЛЖС 58-1
 7. Ст.4Гсп
 8. Т15К6

23. Операциями химико-термической обработки являются:

1. Закалка
2. алитирование
3. азотирование
4. отпуск
5. нормализация
6. Хромирование
7. силицирование
8. Отжиг

24. Что такое «элементарная» ячейка?

1. часть кристалла, содержащая все элементы сплава;
2. минимальный объем кристалла, отражающий все особенности его строения;
3. минимальный объем зародыша кристалла.

25. Какие превращения называют полиморфными?

1. переход из кристаллического состояния в аморфное;
2. переход из жидкого состояния в аморфное;
3. перестройка кристаллической решетки одной формы в другую.

26. Что такое «критическая» скорость?

1. максимально допустимая скорость охлаждения стали;
2. скорость охлаждения, при которой появляются трещины;
3. минимальная скорость охлаждения, исключающая появление перлита.

27. Перлит является фазовой или структурной составляющей сталей?

1. фазовой;
2. структурной;
3. перлит – это химическое соединение.

28. Что такое «отпуск» стали?

1. выдержка или вылеживание на воздухе;
2. операции нагрева и охлаждения для снятия внутренних напряжений и распада структур закалки;
3. операция обработки холодом.

29. Что такое «нормализация» стали?

1. операция нагрева и охлаждения стали с целью измельчения зеренной структуры;
2. метод получения стандартной твердости;
3. выпрямление прутков стали.

30. Что такое «цементация» стали?

1. операция выделения цемента из аустенита;
2. операция насыщения стали углеродом;
3. выделение цемента из феррита.

31. Какие стали относят к быстрорежущим?

1. сохраняющие твердость до температур 6000С;
2. стали с повышенным содержанием W, Cr, V и углерода;
3. стали с обоими названными признаками.

32. Что называют удельной прочностью?

1. прочность, деленную на удельный вес;
2. длину стержня обрабатываемого под собственным весом;
3. оба определения идентичны, но более часто используется второе.

33. Что такое сплавы с эффектом памяти формы?

1. сплавы, восстанавливающие свою форму в результате протекания фазовых превращений;
2. упругие сплавы;
3. твердые сплавы.

34. Какие виды прокатки используют в промышленности?

1. только продольную и поперечную;
2. только поперечно-винтовую;
3. все вышеуказанные виды прокатки.

35. На какие виды делят сортамент прокатываемых профилей?

1. сортовой и листовой прокат;
2. специальные виды проката (колеса, кольца, периодические профили), трубы;

3. все перечисленные виды.

36. В каких случаях целесообразнее использовать ковку, а в каких – штамповку?

1. ковку проводят при изготовлении штучных крупных (весом в десятки тонн) изделий;
2. штамповку целесообразно проводить при изготовлении больших серий изделий, т.к. уменьшаются затраты на изготовление штампов;
3. любые детали могут быть изготовлены как ковкой, так и штамповкой.

37. Из каких материалов детали изготавливают только литьем?

1. из любых металлических сплавов;
2. из чугунов;
3. из хрупких сталей, силуминов, сплавов типа альнико.

38. Какое оборудование необходимо для изготовления литейных сплавов?

1. модельный комплект;
2. литейные формы и стержни;
3. и то, и другое.

39. Чем отличается сварка от пайки?

1. принципиальных различий нет;
2. при сварке расплавляются кромки свариваемого материала, а при пайке – нет;
3. при пайке обязательно используются припой.

40. Возможно ли сваркой соединять разнородные материалы (например, сплавы с керамикой и т.п.)?

1. сваривают только однородные материалы;
2. сваривают разнородные материалы (сплавы со стеклом, металлы с керамикой и др.);
3. сваривают только изделия из пластмасс.

41. Чем отличается сварка плавлением от сварки давлением?

1. Принципиальных различий нет;
2. При сварке плавлением основным параметром является температура плавления;
3. сварка давлением обязательно сопровождается пластической деформацией.

42. Какие виды обработки на металлорежущих станках используют в промышленности?

1. обработка на станках токарной и строгальной групп;
2. на сверлильных, фрезерных, штамповальных;
3. на всех перечисленных группах станков.

43. Что такое хонингование?

1. метод штампования наружных поверхностей изделий;
2. обработка поверхностей изделий абразивными брусками;
3. метод получения отверстий высокой точности и малой шероховатости, а также создания специфической поверхности в виде сетки.

44. Что такое «элементарная» ячейка?

1. часть кристалла, содержащая все элементы сплава;
2. минимальный объем кристалла, отражающий все особенности его строения;
3. минимальный объем зародыша кристалла.

45. Какие превращения называют полиморфными?

1. переход из кристаллического состояния в аморфное;
2. переход из жидкого состояния в аморфное;
3. перестройка кристаллической решетки одной формы в другую.

46. Что такое «критическая» скорость?

1. максимально допустимая скорость охлаждения стали;
2. скорость охлаждения, при которой появляются трещины;
3. минимальная скорость охлаждения, исключая появление перлита.

47. Перлит является фазовой или структурной составляющей сталей?

1. фазовой;
2. структурной;
3. перлит – это химическое соединение.

48. Что такое «отпуск» стали?

1. выдержка или вылеживание на воздухе;
2. операции нагрева и охлаждения для снятия внутренних напряжений и распада структур закалки;
3. операция обработки холодом.

49. Что такое «нормализация» стали?

1. операция нагрева и охлаждения стали с целью измельчения зеренной структуры;
2. метод получения стандартной твердости;
3. выпрямление прутков стали.

50. Что такое «цементация» стали?

1. операция выделения цемента из аустенита;
2. операция насыщения стали углеродом;
3. выделение цемента из феррита.

51. Какие стали относят к быстрорежущим?

1. сохраняющие твердость до температур 6000С;
2. стали с повышенным содержанием W, Cr, V и углерода;
3. стали с обоими названными признаками.

52. Что называют удельной прочностью?

1. прочность, деленную на удельный вес;
2. длину стержня обрабатываемого под собственным весом;
3. оба определения идентичны, но более часто используется второе.

53. Что такое сплавы с эффектом памяти формы?

1. сплавы, восстанавливающие свою форму в результате протекания фазовых превращений;
2. упругие сплавы;
3. твердые сплавы.

54. Какие виды прокатки используют в промышленности?

1. только продольную и поперечную;
2. только поперечно-винтовую;
3. все вышеуказанные виды прокатки.

55. На какие виды делят сортамент прокатываемых профилей?

1. сортовой и листовой прокат;
2. специальные виды проката (колеса, кольца, периодические профили), трубы;
3. все перечисленные виды.

56. В каких случаях целесообразнее использовать ковку, а в каких – штамповку?

1. ковку проводят при изготовлении штучных крупных (весом в десятки тонн) изделий;
2. штамповку целесообразно проводить при изготовлении больших серий изделий, т.к. уменьшаются затраты на изготовление штампов;
3. любые детали могут быть изготовлены как ковкой, так и штамповкой.

57. Из каких материалов детали изготавливают только литьем?

1. из любых металлических сплавов;
2. из чугунов;
3. из хрупких сталей, силуминов, сплавов типа альнико.

58. Какое оборудование необходимо для изготовления литейных сплавов?

1. модельный комплект;
2. литейные формы и стержни;
3. и то, и другое.

59. Чем отличается сварка от пайки?

1. принципиальных различий нет;
2. при сварке расплавляются кромки свариваемого материала, а при пайке – нет;
3. при пайке обязательно используются припой.

60. Возможно ли сваркой соединять разнородные материалы (например, сплавы с керамикой и т.п.)?

1. сваривают только однородные материалы;
2. сваривают разнородные материалы (сплавы со стеклом, металлы с керамикой и др.);
3. сваривают только изделия из пластмасс.

61. Чем отличается сварка плавлением от сварки давлением?

1. Принципиальных различий нет;
2. При сварке плавлением основным параметром является температура плавления;
3. сварка давлением обязательно сопровождается пластической деформацией.

7.3.2. Задания для подготовки к балльно – рейтинговым контрольным мероприятиям.

I-й рейтинг контроль

1. Какие превращения происходит при нагревании и охлаждении чистого железа. Назовите критические точки железа.
2. Начертите диаграмму железо - графит и железо-цементит. Покажите на этих диаграммах линии ликвидуса и солидуса. Поясните процессы, происходящие при кристаллизации и перекристаллизации сплавов (первичной и вторичной кристаллизации).
3. Охарактеризуйте основные свойства фазовых составляющих железо - углеродистых сплавов.
4. Пользуясь диаграммой состояния железо - графит, определите температуру начала и окончания процессов первичной кристаллизации сталей марок 30, 50, У10 и чугунов с содержанием углерода 3 и 4 %.
5. Какую структуру будут иметь, стали марок 20, 30, 60, У8, У12 после их медленного охлаждения?
6. Объясните влияния углерода и постоянных примесей стали на ее структуру и свойства.
7. Приведите виды классификации углеродистых сталей. Каковы принципы их маркировки?
8. От каких факторов зависит графитизация чугунов? Приведите маркировку серых, ковких и высокопрочных чугунов.
9. Для чего вводятся в стали легирующие элементы? Приведите маркировочные обозначения наиболее употребительных сталей. Zn.
10. Сущность производства чугуна. Исходные материалы.
11. Продукты доменного производства.
12. Сущность передела чугуна на сталь.
13. Плавильные печи для выплавки стали.

II-й рейтинг контроль

1. Какое оборудование применяется дляковки? Рассмотрите последовательность операций процессаковки. Опишите их содержание и назначение.
2. В чем заключается сущность процесса горячей объемной штамповки? Приведите схемы штамповки в открытых и закрытых штампах.
3. Какое применяется оборудование для горячей объемной штамповки?
4. Дайте описание технологии холодной штамповки. Ответ иллюстрируйте схемами выдавливания.
5. Рассмотрите технологический процесс прессования (выдавливания) труб. Опишите схему устройства гидравлического пресса. Чем трубный пресс отличается от пресса для получения прутков.
6. Что такое волочение? Сущность процесса волочения проволоки, применяемое оборудование и порядок выполнения технологических операций.
7. Дайте описание технологического процесса волочения труб, применяемого при этом оборудовании и инструментов.
8. Опишите технологию производства гнутых профилей.
9. Что понимается под жидкотекучестью литейных сплавов? Как проводят испытания на жидкотекучесть сплавов?
10. Что такое усадка литейных сплавов? Опишите способы предупреждения усадочных раковин и пористости отливок.

11. В результате, каких явлений образуются трещины в отливках? Как бороться с этим видом брака?
12. Какие применяются меры для уменьшения возможности образования газовых раковин и пористости отливок?
13. Какие формовочные и стержневые смеси используют в литейном производстве? Их характеристики и методы испытания.
14. Дайте описание схемы работы литейного конвейера. Рассмотрите вопросы механизации и автоматизации изготовления литейных форм.
15. Машины для получения отливок под давлением, схема их устройства и принцип действия. Области применения отливок, изготовленных способом литья под давлением.

III-й рейтинг контроль

1. На какие группы подразделяются подшипниковые сплавы? Каким требованиям должен удовлетворять подшипниковый сплав?
2. Что представляют собой пластмассы, какими характерными свойствами они обладают и каково их назначение?
3. Каково значение полимерных смол в производстве пластмасс, их классификация и методы получения?
4. Каково назначение имеют различные компоненты пластмасс?
5. Приведите технические характеристики полимеров и их строение.
6. Назовите наиболее распространенные термопластичные материалы. Опишите их свойства и области применения.
7. Охарактеризуйте термореактивные пластмассы с порошковым и волокнистыми наполнителями и укажите области их применения.
8. Приведите составы, свойства и области применения слоистых пластмасс.
9. Назовите виды каучуков и опишите методы изготовления резины и резиновых изделий.
10. Что представляют собой абразивные материалы и в каком виде они применяются для обработки металлов?
11. Чем обусловлена экономическая эффективность применения различных неметаллических материалов?
12. Приведите краткое описание основных способов получения металлов из руд, ответьте на каких процессах они основаны, какие при этом используются исходные материалы?
13. Каковы основные различия в составе и свойствах стали и чугуна? В чем сущность процесса переработки чугуна и скрапа в сталь?

Раздел 2.

I-й рейтинг контроль

1. Обработываемые материалы: Стали обыкновенного качества.
Классификация. Назначение, обрабатываемость резанием.
2. Тепловые процессы при резании»
3. Как определяется производительность станка при обработке резанием.
4. Назначение режимов резания при точении.
5. Особенности обработки резанием древесины.
6. Упрочнение обрабатываемых поверхностей при резании.
7. Как определяется машинное время при обработке резанием.
8. Назначение режимов резания при сверлении.
9. Особенности обработки резанием пластмасс.
10. Изложите сущность процесса прессования металла прямым и обратным способами.

II-й рейтинг контроль

1. Абразивные инструменты. Классификация по назначению. Их применение.
2. Схемы формообразования поверхностей.

3. Назначение режимов резания при долблении, протягивании.
4. Классификация чистоты поверхностей.
5. Абразивные инструменты по геометрии.
6. Метода формообразования поверхностей.
7. Какие поверхности оформляются при обработке протяжкой.
8. Какие виды резьбы применяются в технике.
9. Инструментальные абразивные материалы.
10. Механизм стружкообразования.
11. Назначение режимов резания при шлифовании.
12. В каких технологических процессах формообразования резанием используется дели-
тельная головка.
13. Инструментальные материалы: минералокерамические материалы. Область их приме-
нения.
14. Ваши представления о шероховатости поверхностей.

III-й рейтинг контроль

1. Наростообразование при резании металлов.
2. Покажите на эскизе подачу S при точении.
3. Назначение режимов резания при фрезеровании.
4. Принцип обработки резанием долблением. Область применения.
5. Покажите на эскизе глубину резания t при точении.
6. Назначение режимов резания при строгании.
7. Какие факторы влияют на тепловые процессы при обработке резанием.
8. Физические процессы при резании. Сущность резания.
9. Скорость резания при точении. Влияние различных факторов на скорость резания V
10. Назначение режимов резания при строгании.
11. Классификация классов точности обработки резанием.
12. Варианты получения зубчатых цилиндрических колёс.
13. Какие по геометрии фрезы используются для получения зубчатых колёс.
14. Обрабатываемые материалы: конструкционные чугуны. Назовите их. Влияние формы
графита на обрабатываемость резанием.

7.3.3. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Назовите основные свойства металлов.
2. Назовите основные дефекты кристаллического строения металлов.
3. Какие металлы относятся к черным?
4. Какие металлы относятся к цветным?
5. В чем сущность производства чугуна?
6. Назовите исходные материалы для выплавки чугуна.
7. Назовите продукты доменного производства.
8. В чем сущность производства стали?
9. Дайте определение композитов и назовите их основные свойства.
10. В чем различие основного и кислого процесса выплавки стали?
11. В чем сущность раскисления стали?
12. Назовите основные способы разлива стали.
13. Для чего применяют рафинирование меди?
14. Назовите исходные материалы для производства алюминия.
15. В чем сущность электролиза расплавленных солей алюминия?
16. Назовите основные марки технического алюминия.
17. В чем сущность рафинирования алюминия?
18. Что является исходным материалом для производства титана?

19. Для чего применяют хлорирование титанового шлака?
20. Что является завершающим этапом получения титана?
21. Дайте определение сплава, компонента, фазы.
22. Назовите основные виды сплавов.
23. Как зависят свойства сплавов от их состава?
24. Что такое полиморфизм железа?
25. Назовите основные фазы, структурные составляющие и структуры железоуглеродистых сплавов.
26. Назовите условия получения серого чугуна.
27. Как влияют легирующие элементы на структуру и свойства стали?
28. Назовите основные сплавы на основе меди.
29. Назовите основные свойства алюминия.
30. Назовите основные сплавы на основе алюминия.
31. В чем особенности структуры антифрикционных сплавов?
32. Что такое латунь?
33. Как получают ковкие чугуны?
34. В чем особенности структуры и свойств высокопрочного чугуна?
35. Назовите основные антифрикционные сплавы на основе меди.
36. Назовите основные сплавы на основе титана.
38. Назовите литейные сплавы на основе алюминия.
39. Что такое закалка стали? Назовите основные способы закали.
40. Для какой цели применяют отпуск стали? Назовите основные виды отпуска.
45. Что такое нормализация стали и для чего ее применяют?
46. Что такое улучшение стали и с какой целью его применяют?
48. В чем сущность цементации стали и для чего ее применяют?
49. Укажите режимы термической обработки после цементации.
50. Что такое азотирование стали и почему оно необходимо?
51. Укажите место азотирования в технологическом процессе упрочнения деталей.
52. Что такое цианирование и с какой целью его применяют?
53. Дайте определение порошковых материалов.
54. Из каких компонентов состоят антифрикционные пористые порошковые композиционные материалы?
55. Укажите области применения порошковых композиционных материалов.
56. Назовите основные операции, выполняемые при получении порошковых материалов.
57. Перечислите основные способы получения порошков.
58. Назовите способы получения деталей из металлических порошков.
59. Из каких материалов состоят металлокерамические твердые сплавы?
60. Укажите область применения металлокерамических твердых сплавов.
61. На какие группы по назначению делят инструментальные стали?
62. Перечислите основные требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
63. Назовите основные виды твердых сплавов.
64. Укажите области применения алмазных инструментов.
65. Обработываемые материалы: Стали обыкновенного качества.
Классификация. Назначение, обрабатываемость резанием.
66. Тепловые процессы при резании
67. Как определяется производительность станка при обработке резанием.
68. Назначение режимов резания при точении.
69. Особенности обработки резанием древесины.
70. Упрочнение обрабатываемых поверхностей при резании.

71. Как определяется машинное время при обработке резанием.
72. Назначение режимов резания при сверлении.
73. Особенности обработки резанием пластмасс.
74. Обрабатываемые материалы: низколегированные стали(хромистые марганцовистые, хромоникелевые и др.). Приведите примеры. Влияние легирующих элементов на обрабатываемость резанием.
75. Наростообразование при резании металлов.
76. Покажите на эскизе подачу S при точении.
77. Назначение режимов резания при фрезеровании.
78. Принцип обработки резанием долблением. Область применения.
79. Покажите на эскизе глубину резания t при точении.
80. Назначение режимов резания при строгании.
81. Какие факторы влияют на тепловые процессы при обработке резанием.
82. Физические процессы при резании. Сущность резания.
83. Скорость резания при точении. Влияние различных факторов на скорость резания V
84. Назначение режимов резания при строгании.
85. Классификация классов точности обработки резанием.
86. Абразивные инструменты. Классификация по назначению. Их применение.
87. Схемы формообразования поверхностей.
88. Назначение режимов резания при долблении, протягивании.
89. Классификация чистоты поверхностей.
90. Какие поверхности оформляются при обработке протяжкой.
91. Какие виды резьбы применяются в технике.
92. Инструментальные абразивные материалы.
93. Механизм стружкообразования.
94. Назначение режимов резания при шлифовании.
95. В каких технологических процессах формообразования резанием используется делительная головка.
96. Инструментальные материалы: минералокерамические материалы. Область их применения.
97. Ваши представления о шероховатости поверхностей.
98. Варианты получения зубчатых цилиндрических колёс.
99. Какие по геометрии фрезы используются для получения зубчатых колёс.
100. Обрабатываемые материалы: конструкционные чугуны. Назовите их. Влияние формы графита на обрабатываемость резанием.
101. Классификация поверхностей, сопрягаемых в узлах машин и агрегатов.
102. Варианты получения конических зубчатых шестерен.
103. Для формообразования каких поверхностей применяют протяжки.
104. Обрабатываемые материалы: конструкционные чугуны. Назовите их. Как они подразделяются по структуре металлической основы? Влияние структуры на обрабатываемость резанием.
105. Назначение развёрток. Геометрические особенности свёрл и зенкеров.

- 57. Понятие о системе "вал" - "отверстие"
- 106. Варианты нарезания внутренней резьбы.
- 107. Назначение зенкеров. Их отличие от свёрл по геометрий.
- 108. Понятие о допусках и припусках.
- 109. Особенности обработки резанием закаленных деталей.
- 110. Геометрия свёрл. Назначение элементов свёрл.
- 111. Влияние вибрации на качество обработки.

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

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятий и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

- 1. **Оськин, В.А.** Материаловедение и технологии конструкционных материалов [Текст]: учебник для вузов/ В.А. Оськин, В.В. Евсиков. - М.: КолосС, 2007.- 447с.
- 2. **Азармасов, В.Б.** Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: учебник для вузов/ В.Б. Азармасов, А.Н. Волчков.- М.: Академия, 2013.-176с.
- 3. **Оськин, В.А.** Практикум. Материаловедение и технология конструкционных материалов[Текст] / учебник для вузов. В.А. Оськин, В.Н. Байкалова. М.: КолосС, 2008.-318с.
- 4. **Карпенков, В. Ф.** Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст]: учебник для вузов. Кн. 2 / В. Ф. Карпенков, Л. Г. Баграмов, В. Н. Байкалова. - М.: КолосС, 2006. - 312 с. : ил.

Дополнительная литература:

- 5. **Дальский, А.М.** Технология конструктивных материалов [Текст]: учебник для вузов/ А.М. Дальский. М.: Машиностроение, 1995. - 384с.
- 7. **Дриц, М.Е.** Технология конструктивных материалов и материаловедение[Текст]: учебник для вузов/ М.Е. Дриц, А.А. Москалев. М.: Высшая школа, 1990.- 423с
- 8. **Пейсахов, А. М.** Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст] : учебник / А. М. Пейсахов, А. М. Кучер. - 2-е изд. - М. : Изд. Михайлова В.А., 2004. - 407 с.
- 9. **Практикум по технологии** конструкционных материалов и материаловедению [Текст] : учебное пособие для с.-х. вузов / ред. С. С. Некрасов. - 2-е изд., стереотип. – СПб. : Регион, 2012. - 240 с. : ил.
- 10. **Полухин, П.И.** Технология металлов и сварка[Текст]: учебник для вузов/ П.И. Полухин. М.: Высшая школа, 1977.- 324с.
- 11. **Никифоров, В.М.** Технология металлов и конструкционные материалы [Текст]: учебник для вузов/ В.М. Никифоров. М.: Высшая школа, 1980.-254с.

12. **Кондратьев, Е.Т.** Технология конструктивных материалов и материаловедение [Текст]: учебник для вузов/ Е.Т.Кондратьев. М.: Колос, 1983.- 361с.

13. **Крапивницкий, Н.Н.** Основы слесарного дела[Текст]: учебник для вузов/ Н.Н. Крапивницкий. Л. : Лениздат, 1974.- 205с

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
Государственный контракт № 002/2026-44ФЗ от 14.05.26г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный
<http://e.lanbook.com/>
<http://seb.e.lanbook.com/>
- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Некс Медиа»
Государственный контракт № 57-04/2026 от 14.05.26г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **Сертификат ИТС ПО САБ ИРБИС64+**
ООО «Эй Ви Ди-Систем»
Договор № А-12933 от 12.04.2024 г. – бессрочный
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
АО «Антиплагиат»
Государственный контракт № 12305 от 14.05.2026 г. сроком на 1 год
- **Консультант Плюс по КБР**
Контракт №304 - 26/030 от 12.01.2026 г. сроком до 31.12.2026 г.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, лабораторных работ), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнению лабораторных работ студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к лабораторной работе студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к лабораторным работам (см. методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Материаловедение, технологии конструктивных материалов»). Студент должен тщательно готовиться к лабораторным занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособии, дополнительной литературы, интернет - источников.

Защита лабораторных работ, приходящиеся на каждый промежуточный рубеж оценивается в **10** баллов (за три точки - **30** баллов).

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении

(учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;
- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами. Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Материаловедение и технология конструкционных материалов» рассчитана на изучение в 2 семестра и заканчивается экзаменом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2018 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0

Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»

АО «Антиплагиат» Государственный контракт № 12305 от 14.05.2026 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition № лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2025 г. до 31.10.2026

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
БД «AGROS»- международная документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений).	http://www.cnsnb.ru/cataloga.shtm
Агроакадемсеть- базы данных РАСХН.	http://www.vniikormov.ru/pub/0004/lektcii-poslevuzovskogo-obrazovaniia-pospetcialnosti-06-01-06-lugovodstvo-lekarstvennye-i-efirno-maslichnye-kultury-01.php
Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	www.consultant.ru
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ): сайт. - Москва, 1998. - URL:	http://www.cnsnb.ru/ .
Agrovuz.ru: единый портал аграрных вузов России: сайт / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации. - Москва, 2011. - URL:	http://agrovuz.ru/

12.Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные занятия	Аудитории (№ 401, 301) для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, экран настенный, проектор, ноутбук
2.	Лабораторный практикум	Аудитория №163 для проведения лабораторных занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Доска аудиторная, специализированная мебель, лабораторное оборудование (перечислить только имеющиеся в наличии)
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория №152 (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютера с выходом в интернет