

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Порохня Андрей Алексеевич
Должность: И.о. директора института перспективной инженерии
Дата подписания: 16.06.2026 16:22:01
Уникальный программный ключ:
990bea3aeec48c23bd8699e48288f8d19800000

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора Института
перспективной инженерии
канд.техн. наук, доцент
Порохня А.А.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Материаловедение. Технология конструкционных материалов

Направление подготовки	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов		
Направленность (профиль)	Автомобили и автомобильное хозяйство		
Год начала обучения	2026 г.		
Форма обучения	очная	заочная	очно-заочная
Реализуется в семестре	3,4	3,4	

Введение

1. Назначение: ФОС предназначен для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) «Автомобили и автомобильное хозяйство» по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» в соответствии с образовательной программой по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) «Автомобили и автомобильное хозяйство».

3. Разработчик Ягмуров М.А., старший преподаватель ДФМиИК.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

Председатель: Братченко Н.Ю.– председатель УМК ИПИ;

Члены комиссии:

Буравлев С.С.– и.о. директора ДФМиИК.

Землянушнова Н.Ю. – доцент ДФМиИК.

Представитель организации-работодателя:

Горячий И.В. – Начальник отдела опытно-конструкторских работ ОА «Электровтоматика».

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательной программе по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, направленность (профиль) «Автомобили и автомобильное хозяйство» и рекомендуется для оценивания уровня сформированности компетенций при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».

7. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенци(ий), индикатора (ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция:</i> ОПК-1 «Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности»				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-2 _{ОПК-1}	Не владеет общетехническими знаниями при решении задач автомобильного транспорта	Владеет общетехническими знаниями при решении задач автомобильного транспорта с ошибками, но корректно пользуется справочными материалами	Хорошо владеет общетехническими знаниями при решении задач автомобильного транспорта	Владеет общетехническими знаниями при решении задач автомобильного транспорта безошибочно
<i>Компетенция:</i> ОПК-3 «Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний»				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): <i>Индикатор:</i> ИД-1 _{ОПК-3}	Не владеет умениями использовать необходимые методы измерений и наблюдений в технологических процессах производства	Удовлетворительно владеет умениями использовать необходимые методы измерений и наблюдений в технологических процессах производства	Владеет умениями использовать необходимые методы измерений и наблюдений в технологических процессах производства с незначительными неточностями	Безошибочно владеет умениями использовать необходимые методы измерений и наблюдений в технологических процессах производства.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	в)	Какой метод определения твердости применяется для тонких деталей и поверхностных слоев? а) метод Роквелла б) метод Бринелля в) метод Виккерса г) метод Шора	ОПК-3
2.	а)	Каким содержанием углерода ограничивается область сталей на диаграмме Fe-C? а) 2,14 % б) 2 % в) 0,83 % г) 4,3 %	ОПК-1
3.	а)	Закалка- это ... а) нагрев стали до высоких температур, выдержка при этих температурах и последующее быстрое охлаждение б) нагрев стали до определенных температур, небольшая выдержка и охлаждение на спокойном воздухе в) нагрев поверхностного слоя металла г) насыщение поверхностного слоя металла углеродом	ОПК-3
4.	в)	Химико-термическая обработка-это ... а) процесс преобразования материала под действием температуры б) нагрев металла до определенной температуры и медленное охлаждение в) процесс диффузионного насыщения поверхностных слоев изделия одним или несколькими химическими элементами г) процесс нанесения на изделия металлов	ОПК-3
5.	г)	Из перечисленных дефектов термической обработки, выберите неисправимые а) перегрев б) коробления	ОПК-3

		в) обезуглероживание г) трещины	
6.	а)	Какое из представленных определений соответствует понятию «нормализация»? а) нагрев стали до определенной температуры, с последующим охлаждением на воздухе б) нагрев стали до температуры 1100-1200°C, с последующим медленным охлаждением в) нагрев стали до определенной температуры, с последующим быстрым охлаждением г) нагрев закаленной стали до определенной температуры и охлаждение	ОПК-3
7.	г)	Какие из перечисленных видов обработки способны устранить химическую неоднородность в стальных отливках? а) азотирование в) старение б) цементация г) диффузионный отжиг	ОПК-3
8.	г)	Из предложенного перечня выберите требования, предъявляемые к антифрикционным материалам: а) высокая твердость, износостойкость б) низкий коэффициент трения, пластичность в) высокая упругость, вязкость г) высокая износостойкость, малый коэффициент трения, микрокапиллярность	ОПК-1
9.	в)	По следующему описанию определите компонент пластмасс: Компонент повышает пластичность, эластичность, уменьшают жесткость, облегчают обработку пластмасс. а) стабилизатор б) наполнитель в) пластификатор г) полимер	ОПК-1
10.	в)	По предложенному описанию определите вид материала: При применении этих материалов в машинах уменьшается	ОПК-1

		износ трущихся поверхностей, происходит охлаждение нагретых деталей, они предохраняются от коррозии, увеличивается безотказность и надежность их работы а) пластмассы б) герметики в) смазочные материалы г) резина	
11.	Сплав железа с углеродом, где углерода свыше 2,14%	Чугун – это ...	ОПК-1
12.	Шаровидная	Укажите форму графита высокопрочного чугуна	ОПК-1
13.	Серый, ковкий, высокопрочный, антифрикционный, легированный	Назовите основные виды чугунов, применяемых в машиностроении	ОПК-3
14.	Сплав железа с углеродом, где углерода до 2,14%	Сталь – это ...	ОПК-1
15.	Эвтектоидная сталь, ее состав – феррит и перлит	Как называют сталь, содержащую 0,8% углерода	ОПК-1
16.	Это химическое соединение железа с углеродом. Наибольшее содержание углерода – 6,67%. Характерными особенностями структуры являются высокая твердость и низкая пластичность.	Что такое цементит?	ОПК-1
17.	Феррит	Какая из структурных составляющих диаграммы имеет низкую прочность и высокую пластичность?	ОПК-1
18.	ABCD	Линия ликвидус соответствует точкам	ОПК-1

19.	Температура, при которой нагреваемый металл или сплав начинает переходить в жидкое состояние. Представление о критических температурах перехода из твердого в жидкое состояние важно при выборе режимов горячей обработки давлением или термической и химико-термической обработки и др.	Температура плавления это ...	ОПК-3
20.	Способность металлов и сплавов поддаваться различным методам холодной и горячей обработки	Что определяют технологические свойства металлов и сплавов?	ОПК-3
21.	Пластичность, ковкость, жидкотекучесть, усадка, ликвация,	Перечислите основные технологические свойства металлов и сплавов.	ОПК-3

	газопоглощение, свариваемость, износостойкость, химическая стойкость, обрабатываемость.		
22.	Получение остаточной деформации без разрушения под воздействием внешней нагрузки.	Что такое пластичность металла?	ОПК-3
23.	Ковкостью металла называется его способность при наименьшем сопротивлении деформироваться и принимать новую форму под влиянием внешних усилий без разрушения. Хорошей ковкостью обладают низкоуглеродистые стали в нагретом состоянии. В холодном - латунь, алюминиевые и некоторые другие цветные сплавы. Плохой ковкостью обладают чугуны и бронзы.	Дайте определение ковкости.	ОПК-3
24.	Жидкотекучесть - способность сплава заполнять форму при минимальной температуре. Жидкотекучесть регулируется	Дайте определение жидкотекучести.	ОПК-3

	температурой и химическим составом сплава.		
25.	Усадка. В процессе затвердевания металлы и сплавы сокращают объём и линейные размеры, что определяется в процентах к номинальным размерам. Например, линейная усадка чугуна примерно 1%, стали и цветных сплавов 1,5-2%	Дайте определение усадке.	ОПК-3
26.	Ликвация - это неоднородность в строении отливки, по зонам или по строению и составу кристаллов. Ликвация уменьшается специальными технологическими мероприятиями.	Дайте определение ликвации.	ОПК-3
27.	Свариваемость - весьма важная характеристика конструкционных материалов. Практически можно сваривать, путем размягчения или оплавления кромок, все известные металлы и сплавы. Но одни свариваются хорошо, другие затруднительно и третьи плохо. Хорошо свариваются	Дайте определение свариваемости.	ОПК-3

	низкоуглеродистые стали, с содержанием углерода до 0,30%, затруднительно высокоуглеродистые стали и плохо - чугуны, легированные стали и цветные металлы и сплавы. При их сварке применяются специальные технологические меры, например, подогрев, газовая или флюсовая защита от атмосферного влияния.		
28.	Износостойкость. Большинство деталей машин работают в условиях трения скольжения или качения со смазкой или без неё. В результате появляются истирающие усилия и нагрузки, которые приводят к изменению форм и размеров поверхности детали. Сопротивление материала детали истирающим усилиям носит название износостойкости. Повышение износостойкости детали достигается заменой	Дайте определение износостойкости.	ОПК-3

	материала, легированием, термической или механической обработкой.		
29.	Сопротивление агрессивному химическому воздействию на металл детали носит название - химической или коррозионной стойкости. Известно, что под воздействием химической или электрохимической коррозии ежегодно теряется около 10% черных и некоторых цветных металлов и сплавов. Для уменьшения потерь от коррозии применяют специальные меры защиты. К ним относятся покрытие лаками, красками и полимерами, химически стойкими металлами (цинк, хром, олово, никель, алюминий и др.), замена черных металлов цветными и пластмассами или применение высоколегированных сталей и чугунов.	Дайте определение химической стойкости.	ОПК-3

30.	Подавляющее число деталей делается различными методами обработки резанием. Способность металлов при минимальных усилиях режущего инструмента подвергаться обработке с получением определенной формы, размеров и чистоты поверхности носит название обрабатываемости.	Дайте определение обрабатываемости.	ОПК-3
31.	Сплав алюминия с медью	Что такое «Дуралюмин»?	ОПК-3
32.	Изучение структуры металлов без оптических приборов или с применением лупы (X 20-50) носит название макроанализа. Этот метод позволяет определить общую картину кристаллического строения металлов в больших объёмах. Если кристаллы крупные, то можно изучить, форму и их расположение. При макроанализе определяют различные дефекты строения металла: трещины, раковины, шлаковые	Дайте определение методу макроанализа металлов и сплавов.	ОПК-1

	включения, химическую и структурную неоднородность. Различают два вида макроанализа: по виду излома и при помощи макрошлифов.		
33.	Микроанализ - микроскопическими исследованиями называют изучение строения (структуры) металла с помощью оптического металлографического микроскопа на специально подготовленных образцах (микрошлифах).	Дайте определение методу микроанализа металлов и сплавов.	ОПК-1
34.	Микрошлиф – подготовленный для микроанализа образец. Образец (последовательно) шлифуется и полируется на шлифовальной бумаге и специальных пастах или порошках.	Что такое микрошлиф? Как его получают?	ОПК-1
35.	На полированной поверхности можно обнаружить трещины, раковины, различные включения.	Какую информацию можно получить, исследовав нетравленную поверхность микрошлифа?	ОПК-3
36.	Для выявления структуры исследуемого	Для чего производят травление поверхности микрошлифа?	ОПК-1

	образца		
37.	Газовые пузыри, пустоты, рыхлость, ликвационная зона и усадочная раковина	Перечислите основные дефекты стального слитка	ОПК-3
38.	Сплав- это вещество, полученное сплавлением, (электролизом, спеканием и т.п.) двух или нескольких элементов.	Сплав это -...	ОПК-1
39.	Процесс преобразования металла под действием температуры для изменения его структуры, механических и физических свойств	Что называют термической обработкой?	ОПК-3
40.	процесс диффузионного насыщения поверхностных слоев химическими элементами под действием температуры	Что называют химико-термической обработкой?	ОПК-3
41.	Твердый раствор (внедрения) углерода в α -железе	Дайте определение ферриту	ОПК-1
42.	Твердый раствор (внедрения) углерода в γ -железо	Дайте определение аустениту	ОПК-1
43.	Механическая смесь феррита и цементита	Дайте определение перлиту	ОПК-1
44.	Инструментальные стали, идущие на изготовление режущих инструментов типа резцов, фрез, метчиков,	Какими свойствами должны обладать инструментальные стали?	ОПК-3

	плашек, свёрл должны обладать высокой твердостью, износостойкостью, прочностью, вязкостью, теплостойкостью или красностойкостью.		
45.	Сплав меди с цинком, где содержание цинка, как правило, не превышает 40%	Дайте определение латуни	ОПК-1
46.	Литейные, деформируемые и спеченные	По технологии изготовления изделий алюминиевые сплавы делятся на ...	ОПК-3
47.	Уменьшение прочности	К чему приводит увеличение содержания цинка в латуни более 45%?	ОПК-3
48.	Твердость, теплостойкость, износостойкость, химическая стойкость	Перечислите свойства, характерные для минералокерамических сплавов	ОПК-3
49.	T30K4	Определите марку твердого сплава: двухкарбидный твердый сплав с массовой долей карбида титана -30%, кобальта – 4%, 66% -карбида вольфрама	ОПК-1
50.	Искусственные материалы, полученные на основе органических высокомолекулярных веществ-полимеров	Что такое пластмасса? Дайте определение.	ОПК-1
51.	Вулканизации	Какому технологическому процессу подвергают сырые резины после формирования	ОПК-1
52.	Сера, фосфор, которые в любом количестве (даже самом малом) снижают механические свойства	Назовите вредные примеси в сталях и чугунах.	ОПК-1
53.	Структура серого чугуна может быть ферритной,	Опишите структуры серого чугуна	ОПК-1

	перлитно-ферритной, перлитной. Во всех этих чугунах графит пластинчатой формы.		
54.	Структура серого чугуна может быть ферритной, перлитно-ферритной, перлитной. Во всех этих чугунах графит хлопьевидной формы.	Опишите структуру ковкого чугуна	ОПК-1
55.	Структура серого чугуна может быть ферритной, перлитно-ферритной, перлитной. Во всех этих чугунах графит шаровидной формы.	Опишите структуру высокопрочного чугуна	ОПК-1
56.	Из конструкционных сталей изготавливают детали машин, станков, металлоконструкций мостов, строительные фермы, каркасы и т.п.	Назовите область применения конструкционных сталей	ОПК-3
57.	Из инструментальных сталей изготавливают различные режущие, ударные и измерительные инструменты (резцы, сверла, фрезы, штампы, калибры, штангенциркули и др.).	Назовите область применения инструментальных сталей	ОПК-3
58.	По качеству - в зависимости от содержания серы и фосфора, стали классифицируются на	Какие стали различают (по качеству)?	ОПК-1

	стали обыкновенного качества, качественные, высококачественные.		
59.	Стали обыкновенного качества маркируются Ст0, Ст1, Ст2, Ст3... Ст7. Цифры в этом случае обозначают порядковый номер марки и лишь косвенно могут указывать на содержание углерода	Опишите принцип маркировки сталей обыкновенного качества. Приведите примеры.	ОПК-1
60.	качественные: сталь 10, сталь 20, сталь 30.,... Сталь 85.. Цифры показывают содержание углерода в сотых долях процента	Опишите принцип маркировки качественных сталей. Приведите примеры.	ОПК-1

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрена для студентов, обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования магистратуры, для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата заочной и очно-заочной формы обучения.

1. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Компетенции ОПК-1, ОПК-3 освоены на повышенном уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. Компетенции ОПК-1, ОПК-3 полностью освоены на базовом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ. Компетенции ОПК-1, ОПК-3 частично освоены на базовом уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

*** в соответствии с результатами освоения дисциплины и видами заданий**