

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
« **Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко** »

Кафедра общепрофессиональных и технических дисциплин

**Фонд
оценочных средств**

по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

21.03.01 Нефтегазовое дело
(код и наименование направления подготовки)

Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти и газа
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очно-заочная

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся направления 21.03.01 Нефтегазовое дело по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры
общепрофессиональных и технических дисциплин
наименование кафедры

протокол № 8 от 20.03.2026 г.

Декан факультета
должность


подпись

И. В. Завьялова

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент кафедры



Е. В. Фролова

Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1-В-1 Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов	<u>Знать:</u> - основные химико-физических свойств конструкционных материалов – роль и место конструкционных материалов в развитии науки, техники и технологий; – классификацию конструкционных материалов по составу, свойствам и техническому назначению; – основные эксплуатационные характеристики конструкционных материалов	Блок А – задания репродуктивного уровня А.0 – Вопросы закрытого типа (тестовые задание, установление соответствия или последовательности) А.1 – Вопросы для опроса открытого типа
	ОПК-1-В-2 Использует основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей ОПК-1-В-3 Владеет основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды ОПК-1-В-4 Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования	<u>Уметь:</u> - расшифровывать марки различных конструкционных материалов; – использовать физические процессы, протекающие в конструкционных материалах; – использовать справочный аппарат для применения требуемых материалов в конкретных устройствах; – использовать методы оценки основных свойств электротехнических и конструкционных материалов	Блок В – задания реконструктивного уровня В.1 – Типовые задачи

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
		Владеть: - навыками выбора конструкционных материалов при проектировании узлов и деталей машин	Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня С.1 - Индивидуальные творческие задания (типа «эссе»)

Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Блок А

А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине, разработанный и утвержденный в соответствии с Положением «О формировании фонда тестовых заданий по дисциплине»: фонд тестовых заданий по дисциплине «Материаловедение и технология конструкционных материалов / сост. Фролова Е. В. – Бузулук: Бузулук. гуман.-технолог. институт (филиал) ОГУ, 2026.

ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания

1. Какие существуют напряжения (несколько вариантов ответов)?

Варианты ответов

- а) абсолютные;
- б) условные;**
- в) истинные;**
- г) относительные
- д) внешние;
- е) внутренние;

2. Что называется металлическим сплавом (один вариант ответа)?

Варианты ответов

- а) сложное вещество, получаемое сплавлением или спеканием двух или нескольких простых веществ, если его основу составляет металл;**
- б) сложное вещество, состоящее только из металлов;
- в) сложное вещество, имеющее в составе металлические компоненты;
- г) простое вещество.

3. Какие сплавы называют чугунами (один вариант ответа)?

Варианты ответов

- а) железоуглеродистые сплавы, содержащие более 2,14 % углерода;**
- б) железоуглеродистые сплавы, содержащие менее 2,14 % углерода;
- в) железоуглеродистые сплавы, содержащие менее 4,3 % углерода;

г) сплавы железа с кремнием.

4. Конструкционные материалы по виду вещества, из которого они состоят: их делят на металлические, неметаллические и композиционные (смешанные). Установите соответствие по этому признаку.

Список 1	Список 2
1 металлические	1 конструкционные материалы, искусственно смешанные из не взаимодействующих химически между собой металлических и/или неметаллических компонентов (матрицы и наполнителя)
2 неметаллические	2 конструкционные материалы, являющиеся сплавами металлов с другими веществами
3 композиционные (смешанные)	3 конструкционные материалы, которые по природному происхождению делят на минеральные и органические

Правильный ответ

1 – 2

2 – 3

3 - 1

5. Что такое отжиг стали (один вариант ответа)?

Варианты ответов

а) предварительная термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до оптимальных температур и дальнейшем медленном охлаждении;

б) окончательная термическая обработка, заключающаяся в нагреве стали до оптимальных температур и дальнейшем быстром охлаждении;

в) насыщение поверхности стали углеродом;

г) нагрев до температуры полной аустенизации стали и охлаждение на воздухе.

6. По назначению стали бывают конструкционные, инструментальные и специальные. Установите соответствие для названия сталей и их основных свойств.

Список 1	Список 2
1 конструкционные	1 применяются для изготовления инструментов мерительных, режущих, монтажных
2 инструментальные	2 каждая из них имеет свои особые отличительные свойства, требующиеся в экстремальных условиях эксплуатации, таких как высокая температура, высокие нагрузки, агрессивная окружающая среда.
3 специальные	3 применяются для изготовления деталей машин, механизмов, изделий, а так же механических и строительных конструкций

Правильный ответ

1 – 3

2 – 1

3 - 2

7. По содержанию углерода стали бывают низкоуглеродистые, среднеуглеродистые и высокоуглеродистые. Установите соответствие между видом стали и их свойствами

Список 1	Список 2
1 низкоуглеродистые – до 0,3 %	1 Это – прочные стали. Они приобретают высокую прочность, среднюю твёрдость и достаточную упругость после различных видов термической обработки (чем выше содержание углерода в стали, тем выше их твёрдость и упругость)
2 среднеуглеродистые –	2 Это – твёрдые стали. Они приобретают высокую твёрдость и

0,3...0,7%	среднюю прочность после различных видов термообработки (чем больше содержание углерода, тем выше твёрдость), но с высокой твёрдостью появляется хрупкость.
3 высокоуглеродистые – свыше 0,7%	3 Это – мягкие стали. Они имеют невысокую твёрдость и не поддаются термообработке, но хорошо свариваются, что обеспечивает прочность сварного шва на уровне основного металла деталей

Правильный ответ

1 – 3

2 – 1

3 - 2

8. Соотнесите виды покрытий с их обозначениями:

Список 1	Список 2
1 рутиловое	1 А
2 кислое	2 Б
3 основное	3 Ц
4 целлюлозное	4 Р

Правильный ответ

1 – 2

2 – 3

3 - 4

4 - 1

9. Установите соответствие между названием сплавов и их характеристикой.

Список 1	Список 2
1 Латунь	1 конструкционные литейные алюминиевые сплавы, имеющие легирующую добавку кремния (Si), который придает им хорошие литейные свойства: высокую жидкотекучесть, малые усадку и пористость, что позволяет изготавливать из них литьём заготовки для деталей небольшого веса и сложной формы, малопластичны, то есть появляется такое отрицательное свойство как хрупкость.
2 Силумины	2 сплавы меди и цинка (до 45% Zn) с добавками других металлов в меньших количествах. Более прочны, тверды и лучше обрабатываются резанием, чем медь, имеют высокие антифрикционность и коррозионную стойкость в пресной и морской воде. Классифицируются по технологическим свойствам на деформируемые и литейные.
3 Дуралюмины	3 деформируемые сплавы алюминия которые, имея высокую пластичность, хорошо куется, штампуются, прессуются и т. п. и применяются для изготовления деталей, соединяемых методом контактной сварки и в среде аргона (инертного газа), испытывающих нагрузки при температурах 200...250 °С (жаропрочные сплавы), в агрессивных средах, а также при необходимости малого веса конструкции

Правильный ответ:

1 – 2

2 – 1

3 - 3

10. Прочность свыше 400 МПа у высокопрочных латуней повышают посредством термической обработки. Установите правильную последовательность основных этапов термообработки:

1 - закалка в масле;

2 - нагрев до 750 °С;

3 - искусственное старение (выдержка при температуре 350 °С в течение 4 часов);

4 - выдержка 30 минут.

Правильный ответ: 2-1-4-3

А.1 Вопросы для опроса:

ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общетехнические знания

1 Конструкционные материалы, являющиеся сплавами металлов с другими веществами, называют _____.

Правильный ответ: металлическими

2 _____ - это сплав железа (Fe) с углеродом (C), содержание углерода в котором не более 2,14% от общего объёма, остальной объём сплава занимают железо и различные полезные добавки (легирующие элементы) и вредные примеси.

Правильный ответ: сталь

3 Сталью называют сплав железа (Fe) с углеродом (C), содержание углерода в котором в процентном соотношении не более _____ % от общего объёма. Остальной объём сплава занимают железо и различные полезные добавки (легирующие элементы) и вредные примеси.

Правильный ответ: 2,14

4 _____ - это сплав меди, в котором цинк (Zn) не является лидирующим по своему содержанию среди других компонентов-металлов, а все они находятся в сплаве в небольших количествах. Более прочный, твердый и лучше обрабатывается резанием, чем медь и латунь, имеет более высокие антифрикционность и коррозионную стойкость в пресной и морской воде. Классифицируется по технологическим свойствам на деформируемую и литейную.

Правильный ответ: бронза.

5 _____ - это конструкционные материалы из отвердевшего полимера чистого или в смеси с органическими, либо минеральными наполнителями.

Правильный ответ: пластмассы.

6 Сплав на основе алюминия и кремния, около 90% которого составляет алюминий, остальную часть – кремний, называется _____.

Правильный ответ: силумин

7 Материалы которые образуются только искусственными способами, для чего применяются механические (измельчение, дробление, резка), химические, термические и комбинированные операции и в которых используются высокопрочные элементы (волокна, нити, проволока, нитевидные кристаллы, гранулы, дисперсные высокотвёрдые и тугоплавкие соединения, составляющие армировку или наполнитель), связуемые матрицей из пластичного и прочного материала (металлических сплавов или неметаллических, преимущественно полимерных, материалов), называют _____.

Правильный ответ: композиты/композиционные материалы/КМ

8 Введение в металл небольших количеств специальных примесей, которые приводят к значительным его структурным изменениям, называют _____.

Правильный ответ: легирование/легированием

9 Химическое соединение Fe с C – карбид железа Fe_3C – называют _____.

Правильный ответ: цементит

10 Химико-термическая обработка металлов и сплавов, заключающаяся в диффузионном насыщении поверхностного слоя стали углеродом при нагревании в соответствующей среде – карбюризаторе – называется_____.

Правильный ответ: цементация

Блок В

В.1 Типовые задачи:

ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания

Задача 1. Дана марка сплава Т15К6. Укажите в % содержание карбида титана. Ответ целым числом.

Ответ: 15

Задача 2. Дана марка стали 09Г2С. Укажите в % содержание углерода. Ответ числом, точность два знака после запятой.

Ответ: 0,09/0.09

Задача 3. Дана марка чугуна КЧ35-10. Укажите предел прочности в Мпа. Ответ целым числом.

Ответ: 350

Задача 4. Расшифруйте химический состав латуни ЛЦ23А6Ж3Мц2

Ответ: Медно-цинковые сплавы (латуни) маркируют буквой Л, Ц23 - цинка 23%, А6 - алюминия около 6%, Ж3 - железа примерно 3%, Мц2 марганца около 2%, остальное - медь.

Задача 5. Расшифруйте химический состав стали 12Х18Н10Т

Ответ: «12» – 0,12% углерода, «Х18» – 18% хрома, «Н10» — никеля – 10%, «Т» — титан.

Блок С

С.1 Индивидуальные творческие задания (вопрос типа «эссе»)

ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания

1 Обоснуйте необходимость изучения основных видов и свойств конструкционных материалов.

2 Укажите, в чем отличие между сталью и чугуном по содержанию углерода в сплаве.

3 Охарактеризуйте, что такое диаграмма состояния сплавов и для чего она необходима.

4 Дайте краткую характеристику инструментальным материалам

5 Охарактеризуйте цветные металлы

Блок D

Вопросы к зачету

1) Классификация конструкционных материалов. Механические свойства и конструктивная прочность металлов и сплавов

- 2) Теория и практика термической обработки. Основы химико-термической обработки металлов и сплавов
- 3) Классификация и структура сплавов
- 4) Диаграммы состояния сплавов
- 5) Структурные составляющие железо-углеродистых сплавов
- 6) Чугуны. Классификация чугунов
- 7) Стали. Классификация сталей
- 8) Влияние легирующих элементов на структуру свойства стали
- 9) Цветные металлы и сплавы
- 10) Твёрдые сплавы и режущая керамика.
- 11) Сверхтвёрдые материалы
- 12) Пластмассы
- 13) Инструментальные материалы и их характеристика
- 14) Пластмассы, их свойства и классификация
- 15) Композиционные материалы

Оценивание выполнения тестов

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования.	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо		Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Удовлетворительно		Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
Неудовлетворительно		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

Оценивание ответа на собеседовании (устный опрос)

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
------------------	------------	----------

Отлично	<ol style="list-style-type: none"> 1. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 2. Самостоятельность ответа; 3. Культура речи; 4. Степень осознанности, понимания изученного 5. Глубина / полнота рассмотрения темы; 6. Соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам 	Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
Хорошо		Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
Удовлетворительно		Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

Неудовлетворительно		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.
---------------------	--	---

Оценивание индивидуального творческого задания

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1 Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 2 Самостоятельность ответа; 3 Теоретическая обоснованность решений,	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных
Хорошо	лежащих в основе замысла и воплощенных в результате; 4 Научность подхода к решению; 5 Владение терминологией; 6 Характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, неточности при изложении материала
Удовлетворительно		Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов
Неудовлетворительно		Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому вопросу

Оценивание решения задачи

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения;	Задача решена самостоятельно. При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логических рассуждениях, в выборе формул и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание решено рациональным способом.
Хорошо		Задача решена с помощью преподавателя (дано направление решение). При этом составлен правильный алгоритм решения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных ошибок; правильно сделан выбор формул для решения; есть объяснение решения, но задание решено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.
Удовлетворительно		Задача решена с подсказками преподавателя (названы формулы). При этом задание понято правильно, в логическом рассуждении нет существенных ошибок, но допущены существенные ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не полностью или в общем виде.
Неудовлетворительно		Задание не решено.

Оценивание ответа на зачете

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Полнота и правильность решения практического задания; 3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 4. Самостоятельность ответа;	Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
Незачтено		Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории,

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
		несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Практическая работа заключается в выполнении обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя комплекса учебных заданий, направленных на совершенствование компетенции обучающихся и на уровне, необходимом для бакалавров. Практические задания обучающиеся представляют в письменном виде. Тематика и содержание практических занятий представлены в методических указаниях к данному виду работы и соответствует рабочей программе дисциплины.

Основой для определения отметки на зачете служит уровень усвоения обучающимися материала и уровень формирования необходимых компетенций, предусмотренного учебной программой дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания	Перечень задач и заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа студента: письменная.	
2	Собеседование (на практическом занятии и при защите ИТЗ)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенной теме или работе. Рекомендуется для оценки знаний студентов.	Вопросы по разделам дисциплины
3	Тест	Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов. Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ».	Фонд тестовых заданий
4	Билеты к зачету	Средство итогового контроля по дисциплине. Форма представления ответа – устная, время на подготовку – 40 минут.	Вопросы к зачету