ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 02AA015500B9B277974BD4E8E7991CCA59
Владелец АНО ВО "УИФР"
Действителен с 08.04.2025 по 08.07.2026

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Направление подготовки: 27.03.02 Управление качеством
Профиль: Управление качеством

Дисциплина: Материаловедение

1. Перечень компетенций образовательной программы, формирующихся в процессе освоения дисциплины

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине у обучающихся по направлению подготовки 27.03.02 Управление качеством, для профиля «Управление качеством», оцениваются компетенции, формирующиеся в процессе освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1 – Перечень компетенций образовательной программы, формирующихся в процессе освоения дисциплины

Компетенция (код и формулировка)	**Профессиональный стандарт (код, наименование)**	**ОТФ (код, наименование)**
ПК-1 - анализ причин снижения качества продукции (работ, услуг) и разработка предложений по их устранению	«Профессиональная деятельность в области качества продукции (работ, услуг)» (40.062)	В Осуществление работ по управлению качеством продукции (работ, услуг)

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

Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования осуществляется в соответствии с основной профессиональной образовательной программой вуза. В качестве показателей рассматриваются результаты освоения дисциплины, выраженные через знания, умения и владения (таблица 2).

В таблице 3 приводится шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования с указанием критериев их оценивания. Во втором столбце таблицы приводится шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования в соответствии с обозначенным критерием.

Таблица 2 – Описание показателей оценивания компетенций на различных этапах их формирования с точки зрения результатов освоения дисциплины.

Компетенция	**Индикатор достижения компетенции**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине**

ПК-1: анализ причин снижения качества продукции (работ, услуг) и разработка предложений по их устранению	**ПК-1.1.** Анализирует дефекты и выявляет причины, вызывающие ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг	**Знать:** - общую классификацию материалов, их характерные свойства, области применения; - качественные и количественные показатели продукции (работ, услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг; - причины возникновения дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (работ, услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг; **Уметь:** - анализировать причины, вызывающие снижение качества продукции (работ, услуг); - выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик; **Владеть:** - навыками разработки мероприятий по устранению причин, снижающих качество продукции (работ, услуг); - навыками выбора материалов с необходимым комплексом физико-механических характеристик

Таблица 3 – Критерии и шкала оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию, что позволит ему в дальнейшем развить такие качества умственной деятельности, как глубина, гибкость, критичность, доказательность, эвристичность. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний теоретических основ обеспечения безопасности жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях и в повседневной дея-	Пороговый (обязательный)

Критерии оценивания компетенций	Шкала оценивания
тельности, владеет некоторыми умениями анализа системы безопасности жизнедеятельности, что позволит ему в дальнейшем развить практические умения в данном направлении профессиональной деятельности.	
Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации. Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал знание теоретических положений в области безопасности жизнедеятельности, практические умения и навыки оказания первой помощи и применения методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	Повышенный
Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией. Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что у студента сформированы системные знания в области безопасности жизнедеятельности, необходимые для решения конкретных задач, оценке и анализу влияния опасных и вредных производственных факторов, применения эффективных средств защиты от негативных воздействий природного и техногенного характера, а также сознательного и ответственного отношения к вопросам личной безопасности и безопасности окружающих и использования полученных сведений для принятия управленческих решений в своей профессиональной деятельности. Студент способен систематизировать и обобщать информацию по вопросам анализа, планирования и контроля, обосновывать выбор методов безопасности жизнедеятельности для решения задач в области профессиональной деятельности.	Продвинутый

3. Оценочные средства для проведения текущего контроля освоения дисциплины

Вопросы для самоконтроля и подготовки к текущему контролю методом опроса, докладов с презентацией

Тема 1. Строение, свойства и кристаллизация материалов

1. Назовите и охарактеризуйте свойства металлов.
2. Что такое элементарная ячейка?
3. Что такое кристаллическая решетка?
4. Опишите дефекты кристаллических решеток.
5. Опишите явление анизотропности.
6. Что такое аллотропия?
7. Перечислите основные технологические пробы. Какое практическое значение имеет их определение?
8. Назовите виды деформации. Опишите диаграмму деформации.
9. Что называется кристаллизацией металлов и сплавов?
10. В каких координатах представляют кривые кристаллизации металла?
11. Назовите этапы кристаллизации?
12. Какая скорость охлаждения называется критической скоростью закалки?
13. Какие факторы влияют на мартенситную точку?
14. Почему в результате термической обработки могут быть уменьшены размеры и масса деталей машин и механизмов?
15. Какая разница между отжигами 2-го и 1-го рода?
16. От чего зависят получающиеся структуры после нормализации?
17. Какая закалка называется полной, а какая – неполной?
18. В чем заключается обработка холодом?
19. От чего зависит выбор температуры отпуска?
20. Укажите основные виды азотирования.

Тема 2. Конструкционные металлы и сплавы

1. Какое явление называется тепловым гистерезисом?
2. Как зависит тепловой гистерезис от скорости охлаждения?
3. Какие вещества называются аморфными? Приведите примеры.
4. Опишите особенности процессов охлаждения и нагрева в чистом железе.
5. Какое значение имеют диаграммы состояния?
6. Какой сплав называется эвтектическим, до- и заэвтектическим? Чем характерен эвтектический сплав?
7. Нарисуйте схемы расположения атомов обоих компонентов в твердых растворах замещения и внедрения.
8. Объясните значение всех критических точек и линий на диаграмме состояния сплавов с ограниченной растворимостью в твердом состоянии.
9. Что называется ликвацией?
10. Почему в качестве конструкционных материалов наибольшее применение нашли сплавы, у которых есть фазовые превращения в твердом состоянии?
11. Назовите линии первичной кристаллизации на диаграмме железо – цементит.

12. Что такое феррит, аустенит, перлит, цементит и ледебурит?
13. Какие легирующие элементы являются карбидо-образующими?
14. Какие легирующие элементы способствуют графитизации?
15. Какое практическое значение имеет диаграмма железо – цементит?
16. Как влияет углерод на свойства чугуна?
17. Сколько углерода и в каком состоянии он присутствует в белом и сером чугуне?
18. Какие чугуны называются ферросплавами? Область их применения.
19. Что такое ковкий чугун? Как он маркируется?
20. Что такое высокопрочный чугун? Как он маркируется?
21. Каково назначение легирующих элементов?
22. Где применяются конструкционные и легированные стали?
23. Какими свойствами обладают конструкционные и легированные стали?
24. Как маркируются конструкционные и легированные стали?
25. Что такое латуни и бронзы? Как влияет содержание цинка на свойства латуней?
26. Укажите область применения бериллиевой бронзы.
27. Перечислите свойства алюминия.
28. Как классифицируются алюминиевые сплавы?
29. Какие вы знаете литейные алюминиевые сплавы?
30. Назовите область применения оловянных и свинцовых баббитов.

Тема 3. Композиционные и полимерные материалы

1. Что такое композиты?
2. Как подразделяют композиты в зависимости от формы и размеров наполнителя?
3. От чего зависят механические свойства композитов?
4. Какие композиционные материалы используют для работы при высоких температурах (жаропрочные)?
5. Что лежит в основе классификации полимеров?
6. Какие материалы относятся к обратимым и необратимым полимерам?
7. Какие вы знаете наполнители пластмасс?
8. Для чего вводят в пластмассы отвердители?
9. Укажите область применения термопластов и реактопластов.
10. В чем преимущества пластмасс по сравнению с металлическими материалами? Каковы их недостатки?
11. Что представляет собой резина?
12. Объясните роль порошковых наполнителей.
13. В каких случаях применяются волокнистые наполнители.
14. Какие силикатные материалы относятся к минеральному стеклу? Их отличительные свойства.

15. Как достигаются электроизоляционные или электропроводящие свойства стекла?

16. Укажите область применения ситаллов.

17. Укажите основные достоинства и недостатки древесины как конструкционного материала.

18. Перечислите способы повышения качества древесины.

4. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и дисциплины, в ходе промежуточной аттестации

По компоненте компетенций «Знать»

1. Кристаллическое строение.
2. Дефекты кристаллического строения.
3. Нарушение правильного чередования атомных плоскостей в кристалле.
4. Диаграмма деформации.
5. Способность материала сопротивляться действию внешних сил, не разрушаясь.
6. Способы измерения твердости материалов.
7. Химико-термическая обработка.
8. Отжиг стали второго рода.
9. Диффузионная металлизация.
10. Управление структурой.
11. Закалка, прокаливаемость и закаливаемость.
12. Основные фазы в системе железа
13. Зависимость физических свойств от направления в кристалле.
14. Отпуск и его виды.
15. Термомеханическая обработка.
16. Разрушение материалов.
17. Отпуск.
18. Кристаллизация сплавов.
19. Основные виды сплавов.
20. Линия солидус на диаграмме состояния.
21. Углеродистые качественные стали.
22. Серые чугуны.
23. Композиционные материалы.
24. Износостойкие стали.
25. Легированные стали.
26. Керамика.
27. Твердые сплавы.
28. Стекло неорганическое.
29. Стали обыкновенного качества.
30. Рессорно-пружинные стали.
31. Порошковые сплавы алюминия.

32. Автоматные стали.
33. Ковкие чугуны.
34. Медь и ее сплавы.
35. Сплавы алюминия.
36. Белые чугуны.
37. Улучшаемые стали.
38. Инструментальные стали.
39. Высокопрочные чугуны.
40. Латуни.

По компоненте компетенций «Уметь»

1. Определять свойства материалов.
2. Классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по маркировке,
3. Классифицировать конструкционные материалы внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления.
4. Классифицировать сырьевые материалы внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления.
5. Определять твёрдость материалов.
6. Определять режимы отжига стали.
7. Определять режимы закалки и отпуска стали.
8. Подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации.
9. Подбирать способы и режимы обработки металлов (литьём, давлением, сваркой, резанием) для изготовления различных деталей.
10. Выполнять обоснование выбора различных видов материалов.
11. Производить оценку свойств материалов, используя современную испытательную аппаратуру и справочную литературу.
12. Использовать стандарты и другие нормативные документы при оценке, контроле качества и сертификации материалов и изделий.
13. Выбирать материалы с необходимым комплексом физико-механических характеристик.
14. Проводить измерения параметров материалов.
15. Выявлять и оценивать дефекты материалов.
16. Анализировать причины снижения качества продукции.

По компоненте компетенций «Владеть навыками»

1. Расшифровать состав и марку сплавов КЧ 30-6 и А12
2. Расшифровать число атомов в элементарной ячейке в ГЦК решетки.
3. Расшифровать состав и марку сплавов 8Х18Н9АТ и 8Х18Н9ТА
4. Расшифровать состав и марку сплавов 12ХГ2МТР и ТТ15К6
5. Расшифровать состав и марку сплавов ВЧ 45-6
6. Указать режим закалки для конструкционной стали 45.
7. Расшифровать состав и марку сплавов Р8 и У8А

8. Расшифровать состав и марку сплавов 22ХВ2М
9. Расшифровать состав и марку сплавов Бр АЖС 7-6-1
10. Расшифруйте состав и марку сплавов 8Х18Н9АТ и 8Х18Н9ТА
11. Расшифровать координационное число ОЦК решетки.
12. Расшифруйте состав и марку сплавов 12ХГ2МТР и ТТ15К6
13. Расшифровать состав и марку сплавов Бр 30С
14. Рассчитать содержание углерода в стали 20, если перлита содержится 67 %.
15. Расшифровать состав и марку сплавов 8Х18НА
16. Расшифровать состав и марку сплавов 8Х18Н9АТ и 8Х18Н9ТА
17. Указать содержание углерода в чугуне состава: ледебурит – 35%, цементит 65 %.
18. Расшифровать состав и марку сплавов Бр АЖС 7-2-1.
19. Расшифровать состав и марку сплавов 12ХГ2МТР и ТТ15К67.
20. Выбрать режим термической обработки для получения пружины из стали 70.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины, в ходе промежуточной аттестации

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, разработаны кафедрой на основе подхода В.П. Беспалько. Задания фонда оценочных средств представлены в трех взаимосвязанных блоках.

Первый блок – задания на уровне «знать», в которых очевиден способ решения, усвоенный студентом при изучении дисциплины. Задания этого блока выявляют в основном знаниевый компонент по дисциплине и оцениваются по бинарной шкале «правильно-неправильно».

Второй блок – задания на уровне «знать» и «уметь», в которых нет явного указания на способ выполнения, и студент для их решения самостоятельно выбирает один из изученных способов. Задания данного блока позволяют оценить не только знания по дисциплине, но и умения пользоваться ими при решении стандартных, типовых задач. Результаты выполнения этого блока оцениваются с учетом частично правильно выполненных заданий.

Третий блок – задания на уровне «знать», «уметь», «владеть». Он представлен кейс-заданиями, содержание которых предполагает использование комплекса умений и навыков, для того чтобы студент мог самостоятельно сконструировать способ решения, комбинируя известные ему способы и привлекая знания из разных дисциплин. Кейс-задание представляет собой учебное задание, состоящее, как правило, из описания реальной практической ситуации или ситуации, приближенной к практике. Выполнение студентом кейс-заданий требует решения поставленной проблемы (ситуации) в целом и проявления умения анализировать конкретную информацию, прослеживать причинно-следственные связи, выделять ключевые проблемы и мето-

ды их решения. В отличие от первых двух блоков задания третьего блока носят интегральный (summative) характер и позволяют формировать нетрадиционный способ мышления, характерный и необходимый для современного человека. Решение студентами подобного рода нестандартных практико-ориентированных заданий свидетельствует о степени влияния процесса изучения дисциплины на формирование у студентов общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС.

Оценивание знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, осуществляется с помощью следующей модели оценки выполнения типовых заданий и практико-ориентированных задач, которая позволяет установить соответствие между результатом выполнения заданий ФОС обучающимся (студентом) и уровнем обученности по шкале оценивания (таблица 4).

Таблица 4 – Модель оценки выполнения заданий ФОС

Цифровое выражение	Словесное выражение	Описание
5	Отлично (зачтено)	всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой
4	Хорошо (зачтено)	полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе, способен к самостоятельному пополнению и обновлению знаний и умений в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности
3	Удовлетворительно (зачтено)	знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, выполняет практические задания, предусмотренные программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, но допускает погрешности в ответе и при выполнении заданий, обладая при этом необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
2	Неудовлетворительно (не зачтено)	пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допущение студентом принципиальных ошибок в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или при-

		ступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Данная модель, являясь студентоцентрированной, позволяет сфокусировать внимание на результатах каждого отдельного студента. Предложенные показатели оценки результатов обучения позволяют сделать выводы об уровне обученности каждого отдельного студента и дать ему рекомендации для дальнейшего успешного продвижения в обучении.

Предложенный фонд оценочных средств может быть использован для оценки результатов обучения отдельного студента, а также для выборки студентов направления подготовки.