



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)

**«НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ В МАШИНОСТРОЕНИИ»**

основной профессиональной образовательной программы магистратуры  
по направлению подготовки

**15.04.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ**

ИНСТИТУТ

агроинженерии и пищевых систем

РАЗРАБОТЧИК

кафедра инжиниринга технологического оборудования

## 1 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1 Результаты освоения дисциплины

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования;</p> <p>ОПК-11: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.</p>	<p>Новые материалы в машиностроении</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные свойства специальных конструкционных, инструментальных, машиностроительных материалов;</li> <li>- особенности применения композиционных, полимерных и других неметаллических материалов для специального машиностроения;</li> <li>- специальные способы повышения несущей способности и износостойкости деталей;</li> <li>- области применения специальных материалов повышенной долговечности.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устанавливать по марке материала технологические свойства материалов опытных образцов машиностроительных деталей;</li> <li>- определять свойства специальных конструкционных и сырьевых материалов, применяемых в производстве;</li> <li>- определять твердость специальных материалов;</li> <li>- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;</li> <li>- подбирать специальные конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками распознавания материала по марке, расшифровке его химического состава;</li> <li>- методами измерения параметров и определения свойств специальных материалов;</li> <li>- способами применения специальных прокладочных и уплотнительных материалов.</li> </ul>

1.2 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типов;

К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов.

1.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 – балльную/процентную систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок  Критерий	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
	<b>0-40%</b>	<b>41-60%</b>	<b>61-80 %</b>	<b>81-100 %</b>
	<b>«неудовлетворительно»</b>	<b>«удовлетворительно»</b>	<b>«хорошо»</b>	<b>«отлично»</b>
	<b>«не зачтено»</b>	<b>«зачтено»</b>		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые

Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
			релевантные задаче данные	релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## 2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Компетенция ОПК-1: Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования.

### Тестовые задания открытого типа:

1. \_\_\_\_\_ относится к химическим свойствам металлов и сплавов.

**Ответ: коррозионная стойкость**

2. \_\_\_\_\_ - способность металлов и сплавов сопротивляться проникновению в него другого более твердого тела.

**Ответ: твердость**

3. \_\_\_\_\_ - способность материала разрушаться под действием нагрузок.

**Ответ: ударная вязкость**

4. Компоненты диаграммы железо-углерод - \_\_\_\_\_.

**Ответ: железо и углерод**

5. Твердым раствором внедрения углерода в  $\alpha$ -железе называется:

**Ответ: феррит**

6. Твердый раствор внедрения углерода в  $\gamma$ -железе называется:

**Ответ: аустенит**

7. Metallургическое качество стали определяется содержанием вредных примесей \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

**Ответ: серы, фосфора**

8. Термическая обработка мартенситно-старяющих сталей состоит из следующих операций \_\_\_\_\_.

**Ответ: закалка с последующим старением**

9. Содержание углерода в улучшаемых сталях составляет \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ %.

**Ответ: 0,3; 0,5**

10. Максимальное содержание углерода в чугунах \_\_\_\_\_ %.

**Ответ: 2,14**

11. Форма графита в высокопрочном чугунах \_\_\_\_\_.

**Ответ: шаровидная**

12. Поверхностный слой при цианировании обогащается \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

**Ответ: углеродом, азотом**

13. Режущая способность инструментов из быстрорежущих сталей сохраняется до \_\_\_ - \_\_\_ градусов.

**Ответ: 500; 600**

14. Термическая обработка детали после азотирования \_\_\_\_\_.

**Ответ: не требуется**

15. Метод для упрочнения высококремнистых силуминов модифицирование жидкого \_\_\_\_\_ смесью солей  $2/3 \text{NaF} + 1/3 \text{NaCl}$ .

**Ответ: силумина**

16. Метод исследования металлов и сплавов при небольшом увеличении (с помощью лупы) называют \_\_\_\_\_.

**Ответ: макроскопическим**

17. Метод исследования строения металлов с помощью микроскопа называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: микроскопическим**

18. Процесс перехода из одной кристаллической формы в другую называется \_\_\_\_\_.

**Ответ: аллотропический**

**Тестовые задания закрытого типа:**

19. Прочность – это способность материала:

- 1) сопротивляться проникновению более твердого материала
- 2) восстанавливать первоначальную форму после снятия нагрузки
- 3) сопротивляться действию внешних сил без разрушения**
- 4) изменять свою форму под действием внешней нагрузки и восстанавливать ее после снятия

20. Упругость – это способность:

- 1) материала выдерживать нагрузки не разрушаясь
- 2) материала изменять свою форму при приложении внешних нагрузок не разрушаясь
- 3) материала изменять свою форму под действием внешней нагрузки и восстанавливать ее после снятия**
- 4) сопротивляться проникновению более твердого материала

Компетенция ОПК-11: Способен разрабатывать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов, используемых в технологических машинах и оборудовании.

**Тестовые задания открытого типа:**

21. Латунь и бронзы – это сплавы на основе \_\_\_\_\_.

**Ответ: меди**

22. Маркой, обозначающей латунь, является \_\_\_\_\_.

**Ответ: ЛАН 59-3-2**

23. Маркой литейной оловянной бронзы является \_\_\_\_\_.

**Ответ: Бр ОЦ4-3**

24. Силуминами называют сплавы алюминия с \_\_\_\_\_.

**Ответ: кремнием**

25. Преимуществом мартенситно-старееющих сталей перед другими высокопрочными материалами является высокое сопротивление \_\_\_\_\_ разрушению.

**Ответ: хрупкому**

26. Образование и развитие трещин при работе подшипников возникает и распространяется в результате \_\_\_\_\_ усталости.

**Ответ: многоциклоной**

**Тестовые задания закрытого типа:**

27. Из высокопрочных сталей изготавливают:

- 1) оси, корпусные детали, баллоны высокого давления
- 2) шестерни, болты, измерительный инструмент
- 3) тяги, коленчатые вали, напильники
- 4) сверла, фрезы, резцы

28. Максимальное содержание углерода в чугуне

- 1) 2,14%
- 2) 4,3%
- 3) **6,67%8**
- 4) 8,0%

29. Сопоставьте термины, применяемые в материаловедении, и их значения:

1	Силумины	1	Сплав алюминия с кремнием
2	Латунь	2	Сплав меди с оловом
3	Ферросплавы	3	Сплав на основе меди
4	Бронза	4	Сплавы железа с другими элементами, такими как марганец, кремний, хром, титан

**Ответ: 1 – 1; 2 - 3; 3 - 4; 4 - 2**

30. Сопоставьте термины, применяемые в материаловедении, и их значения:

1	Феррит	1	Химическое соединение железа с углерода
2	Цементит	2	Твердый раствор внедрения углерода в $\alpha$ -железе называется
3	Аустенит	3	Эвтектическая смесь аустенита и цементита
4	Ледебурит	4	Твердый раствор внедрения углерода в $\gamma$ -железе называется

**Ответ: 1 – 2; 2 - 1; 3 - 4; 4 - 3**

### **3 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ НА КОНТРОЛЬНУЮ РАБОТУ, КУРСОВУЮ РАБОТУ/КУРСОВОЙ ПРОЕКТ**

Учебным планом для студентов очной формы обучения не предусмотрено выполнение контрольной работы.

**4 СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Новые материалы в машиностроении» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

Преподаватель-разработчик – Щербакова Е.П., к.т.н., доцент

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен и.о. заведующего кафедры инжиниринга технологического оборудования

И.о. заведующего кафедрой



С.Б. Перетятко

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен методической комиссией института агроинженерии и пищевых систем (протокол № 05 от 30 мая 2025 г).

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_



М.Н. Альшевская