

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В.Г. Шухова)**  
**Колледж высоких технологий**



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
ОП.10 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ**  
по специальности: **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных  
систем**  
**(базовой подготовки)**  
**(на базе основного общего образования)**

Белгород 2023 г.

Фонд оценочных средств по учебной дисциплине «Материаловедение» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 09.01.2023 г. № 2), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) **25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем**, входящей в укрупненную группу специальностей **25.00.00. Аэронавигация и эксплуатация авиационной и ракетно-космической техники**.

**Организация - разработчик:** Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

**Разработчик:**

канд. техн. наук, доцент кафедры эксплуатации

и организации движения автотранспорта

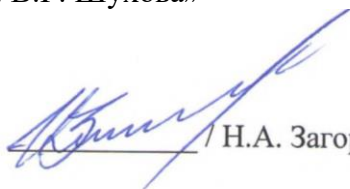
БГТУ им. В.Г. Шухова

 / Конев А.А. /

Фонд оценочных средств (ФОС) рассмотрен и одобрен на заседании кафедры эксплуатации и организации движения автотранспорта ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»

Протокол № 1 от « 31 » 08 2023 г.

Зав. кафедрой, канд. техн. наук, доц.

 / Н.А. Загородний /

Фонд оценочных средств (ФОС) рассмотрен и одобрен на заседании предметно-цикловой комиссии общепрофессионального цикла

Протокол № 1 от « 31 » 08 2023 г.

Председатель ПЦК профессионального цикла  / А.С. Мосиенко/

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2.	Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	5
3.	Оценка освоения учебной дисциплины	7
3.1	Формы и методы оценивания	7

## 1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

В результате освоения учебной дисциплины ОП.10 «Материаловедение» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС по специальности 25.02.08 Эксплуатация беспилотных авиационных систем (базовой подготовки) следующими умениями, знаниями, которые формируют профессиональную компетенцию, и общими компетенциями.

Обучающийся должен иметь практический опыт:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;
- подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ;
- выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов;
- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;
- использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов;
- классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве;
- основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
- особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования;
- виды обработки металлов и сплавов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием;
- основы термообработки металлов;
- способы защиты металлов от коррозии;
- требования к качеству обработки деталей;
- виды износа деталей и узлов;
- особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов;
- свойства смазочных и абразивных материалов;
- классификацию и способы получения композиционных материалов.

### Формируемые общие и профессиональные компетенции

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать деятельности. информационные технологии в профессиональной.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.5. Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов самолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.

ПК 2.5. Осуществлять комплекс мероприятий по проверке исправности, работоспособности и готовности дистанционно пилотируемых воздушных судов вертолетного типа, станции внешнего пилота, систем обеспечения полетов и их функциональных элементов к использованию по назначению.

ПК 3.1. Осуществлять входной контроль функциональных узлов, деталей и материалов оборудования полезной нагрузки беспилотного воздушного судна в соответствии с разработанным технологическим процессом.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет**.

## **2.РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ**

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине «Материаловедение» осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

<b>Результаты обучения: умения и знания</b>	<b>Показатели оценки результата</b>
У1 распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Умение грамотно распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам
У2 подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	Умение грамотно подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ
У3 выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов	Умение грамотно выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов; определять твердость металлов

У4 определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей	Умение грамотно определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей
У5 использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения	Умение грамотно использовать приемы саморегуляции поведения в процессе межличностного общения
31 основные виды конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов	Знание основных видов конструкционных и сырьевых, металлических и неметаллических материалов
32 классификацию, свойства, маркировку и область применения конструкционных материалов, принципы их выбора для применения в производстве	Знание классификации, свойств, маркировки и области применения конструкционных материалов, принципов их выбора для применения в производстве
33 основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства	Знание основных сведений о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологиях их производства
34 особенности старения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования	Правильность описания особенностей старения металлов и их сплавов, закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования
35 виды обработки металлов и сплавов	Владение информацией о видах обработки металлов и сплавов
36 сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием	Правильное представление о сущности технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием
37 основы термообработки металлов	Знание основ термообработки металлов
38 способы защиты металлов от коррозии	Четкое представление о способах защиты металлов от коррозии
39 требования к качеству обработки деталей	Знание требований к качеству обработки деталей
310 виды износа деталей и узлов	Знание видов износа деталей и узлов
311 особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов	Знание особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов
312 свойства смазочных и абразивных материалов	Знание свойств смазочных и абразивных материалов

313 классификацию и способы получения композиционных материалов	Четкое представление о классификации и способах получения композиционных материалов
---	---

### 3. ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Формы и методы оценивания

Основной целью оценки учебной дисциплины «Материаловедение» является оценка знаний и умений.

Входной контроль успеваемости по дисциплине «Материаловедение» проводится в виде тестовой контрольной работы с целью проверки уровня усвоенного учебного материала.

Текущий контроль учебной дисциплины осуществляется в течение семестра с использованием следующих форм и методов контроля: выполнение и защита практических работ, оценка устных и письменных ответов; оценка тестовых контрольных работ.

Промежуточная аттестация учебной дисциплины в виде дифференциального зачета проводится в сроки, установленные учебным планом, и определяемые календарным учебным графиком образовательного процесса в письменной форме.

#### 3.2. Перечень вопросов и заданий для текущего контроля знаний по дисциплине

##### Практические работы

В рамках изучения дисциплины «Материаловедение» студенты выполняют практические работы, изучая специальные термины, а также выполняют работы позволяющие оценить и умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов.

По выполненным заданиям студенты составляют письменные работы, излагая в них анализ выполнения работы, отвечают на контрольные вопросы.

##### Критерии оценки:

оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, 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;

оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, 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 задач; оценка **«неудовлетворительно»** выставляется

обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

### **Устный опрос**

Перед выполнением лабораторных и практических работ проводится устный опрос по темам, которые даны обучающимся для самостоятельной работы позволяющий оценить знание теоретического материала.

#### **Темы**

1. Механические свойства металлов.
2. Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей.
3. Инструментальные легированные стали и сплавы
4. Коррозия металлов и сплавов.
5. Композиционные материалы.

#### **Критерии оценки:**

– оценка «**зачтено**» - студент изложил теоретический материал подробно и глубоко;  
– оценка «**незачтено**» - студент не подготовил сообщение по предложенному материалу.

### **Презентации**

В рамках изучения дисциплины предусмотрена работа над презентациями по теме

«Композиционные материалы» с последующим ее обсуждением, позволяющая оценить творческую работу обучающихся.

Для проведения занятий в таком формате студенты самостоятельно изучают вопросы по теме, собирают материал, с использованием Интернет-ресурсов, рассматривают ситуации, подлежащие обсуждению.

#### **Критерии оценки:**

- оценка «**отлично**» выставляется, если студент выполнил работу в полном объеме, предоставил ,грамотно оформленную, презентацию, принимал активное обсуждение по теме и давал правильные ответы на поставленные вопросы;

- оценка «**хорошо**» выставляется, если студент выполнил работу не в полном объеме, не раскрыл в презентации всю тему, но активно принимал участие в обсуждении;

- оценка «**удовлетворительно**» выставляется, если студент выполнил работу не в полном объеме, в презентации допустил неточности или не раскрыл, поставленную задачу и не принимал участия в обсуждении;

- оценка «**неудовлетворительно**» выставляется, если обучающийся не выполнил работу, не принимал участия в обсуждении.

### **3.3 Перечень вопросов и заданий для промежуточной аттестации по дисциплине.**

Промежуточная аккредитация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме **дифференциального зачета**, итогом которого является оценка знаний и умений по пятибалльной шкале.

Дифференциальный зачет по дисциплине проводится письменно с использованием экзаменационных материалов в виде набора контрольных заданий, требующих краткого ответа и/или полного решения.



Содержание экзаменационных материалов отвечает требованиям к уровню подготовки выпускников, предусмотренным стандартом среднего общего образования по дисциплине «Материаловедение» зафиксированным в рабочей программе.

Содержание экзаменационных материалов и критерии оценки разработаны преподавателем учебной дисциплины, рассмотрены и согласованы на заседании предметной (цикловой) комиссии.

Оценка результатов выполнения экзаменационной работы осуществляется согласно утвержденным критериям оценки, которые открыты для обучающихся до конца экзамена.

Для подготовки к ответу на вопросы билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 40 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель может задать дополнительные вопросы с целью уточнения сформированности компетенций.

Распределение вопросов по билетам находится в закрытом для студентов доступе.

Все варианты экзаменационной работы равноценны между собой по всем параметрам (структуре, количеству заданий, по проверяемым элементам содержания, умениям и видам деятельности, а также по уровню сложности заданий и критериям оценки). Задания, включенные в разные варианты под одним и тем же номером, проверяют одни и те же элементы содержания одинакового уровня сложности.

Дифференциальный зачет является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

**Оборудование:** бумага, ручка, вариант задания.

## **Перечень вопросов для подготовки к дифференциальному зачету**

Вопросы к зачету (5 семестр)

1. Роль материаловедения в развитии машиностроения.
2. Металлы в периодической системе Менделеева.
3. Металлические и неметаллические материалы.
4. Основные свойства металлов.
5. Твердость, пластичность, упругость, прочность, износостойкость, ползучесть, выносливость.
6. Кристаллическая структура. Виды дефектов.
7. Понятие о зерне, границе зерен. Влияние степени переохлаждения на величину зерна.
8. Термодинамические условия протекания кристаллизации
9. Производство стали.
10. Построение кривой охлаждения железа.
11. Классификация сталей по структуре.
12. Роль диаграммы в науке о металлах. Практическое назначение.
13. Этапы термической обработки сталей.
14. Диаграммы 1, 2, 3 рода (без растворимости компонентов, с неограниченной растворимостью, эвтектического типа с ограниченной растворимостью).
15. Классификация видов сталей по разным параметрам.
16. Предварительная термическая обработка стали.
17. Окончательная термическая обработка сталей.
18. Закаливаемость и прокаливаемость сталей.
19. Физические основы химико-термической обработки стали.
20. Классификация сталей по содержанию углерода, по качеству, по назначению.

## Вопросы к диф.зачету (6 семестр)

1. Строение металлов.
2. Свойства металлов.
3. Механические свойства металлов.
4. Структура металлов и металлических сплавов, методы их исследования.
5. Методы исследования структуры материалов
6. Железоуглеродистые сплавы
7. Конструкционные стали
8. Термическая обработка стали.
9. Виды, назначение, физический механизм термической обработки сталей.
10. Предварительная термическая обработка.
11. Окончательная термическая обработка стали.
12. Технология термической обработки стали.
13. Химико-термическая обработка сталей.
14. Углеродистые и легированные стали
15. Классификация, маркировка, основные свойства углеродистых.
16. Легированные стали, маркировка, виды.
17. Инструментальные легированные стали и сплавы
18. Сплавы цветных металлов.
19. Алюминий и его сплавы.
20. Медь и ее сплавы
21. Магний и титан, их сплавы.
22. Коррозия металлов и сплавов.
23. Неметаллические и композиционные материалы.
24. Общие сведения о неметаллических материалах.
25. Полимерные материалы
26. Стекла
27. Керамические материалы
28. Резины
29. Композиционные материалы
30. Диаграмма растяжения
31. Графит
32. Пластмасса
33. Древесина

## Критерии оценивания дифференциального зачета

Оценка	Критерии оценивания
5	<i>Студент полностью и правильно ответил на теоретические вопросы билета. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения. Ответил на все дополнительные вопросы.</i>
4	<i>Студент ответил на теоретический вопрос билета с небольшими неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</i>
3	<i>Студент ответил на теоретический вопрос билета с существенными неточностями. Студент владеет теоретическим материалом, присутствуют незначительные ошибки при описании теории. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</i>

Оценка	Критерии оценивания
2	<i>При ответе на теоретический вопрос билета студент продемонстрировал недостаточный уровень знаний. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов.</i>