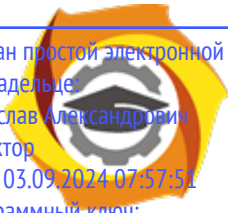


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Лапин Вячеслав Александрович  
Должность: Директор  
Дата подписания: 03.09.2024 07:57:51  
Уникальный программный ключ:  
df48b51be157e2f6cf8adf83bc04ff59a6aeacac



**Негосударственное частное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Технический университет УГМК»**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор**

**В.А. Лапин**

**«20» февраля 2024 г.**

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
ТЕХНОЛОГИЯ КОНСТРУКЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

|  |   |
|--|---|
| <b>Направление подготовки</b>          | <b>35.03.02 Технология лесозаготовительных и<br/>деревоперерабатывающих производств</b> |
| <b>Направленность (профиль)</b>        | <b>Машины и технологии лесопромышленных<br/>производств и транспортных процессов</b>    |
| <b>Уровень высшего<br/>образования</b> | <b>Бакалавриат</b>  |

**г. Верхняя Пышма**

Комплект оценочных средств одобрен на заседании Методического совета университета «25» января 2024 г., протокол № 3.

Председатель Методического совета университета



Т.В. Гурская

Комплект оценочных средств согласован с выпускающей кафедрой механики.

Заведующий кафедрой механики



А.Д. Пашко

## 1. Общие положения

1.1 Комплект оценочных средств (КОС) разработан в соответствии с требованиями основной профессиональной образовательной программы и ФГОС ВО по направлению подготовки **35.03.02 Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств. Профиль подготовки: – «Машины и технологии лесопромышленных производств и транспортных процессов».**

1.2 КОС предназначен для оценки результатов освоения обучающимися дисциплины **Технология конструкционных материалов.**

Срок действия КОС соответствует сроку действия рабочей программы дисциплины с правом обновления и ежегодной корректировки.

Университет вправе организовывать проведение промежуточной аттестации по дисциплине «Технология конструкционных материалов» с применением электронного обучения (ЭО) и дистанционных образовательных технологий (ДОТ).

При необходимости предусматриваются способы проведения промежуточной аттестации, позволяющие оценить уровень освоения дисциплины «Технология конструкционных материалов» при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии преподавателя с обучающимися с применением информационных и телекоммуникационных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине «Технология конструкционных материалов» с применением ЭО и ДОТ основой взаимодействия преподавателей со студентами являются электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) Университета.

Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Технология конструкционных материалов» преподаватели могут использовать любые инструменты, которые позволяют качественно оценить результаты освоения обучающимися данной дисциплины.

Промежуточная аттестация с применением ЭО и ДОТ может проходить:

- в устной форме – в режиме онлайн с обеспечением аудиовизуального контакта преподавателя и обучающегося;

- в письменной форме – в режиме онлайн (с обеспечением аудиовизуального контакта преподавателя и обучающегося) путём выполнения заданий в ЭИОС либо иным дистанционным способом, с установкой временных рамок для выполнения задания.

Промежуточная аттестация с применением ЭО и ДОТ проводится в соответствии с утверждённым расписанием.

При проведении промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ Университет обеспечивает идентификацию личности обучающихся и контроль соблюдения требований, установленных локальными нормативными актами.

Университет располагает необходимыми помещениями, оборудованием, техническими средствами обучения и иными ресурсами, обеспечивающими организацию проведения промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ.

ЭО, ДОТ, применяемые при проведении промежуточной аттестации с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Иные особенности применения ЭО, ДОТ регламентируются законодательством РФ и локальными нормативными актами Университета.

## 2. Перечень компетенций, формируемых в рамках дисциплины

Результаты обучения по дисциплине «Технология конструкционных материалов» являются основой для формирования следующих компетенций:

### Профессиональные компетенции (ПК):

| Код и наименование профессиональной компетенции выпускника   | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции   | Основание (ПС, анализ опыта)  |
|--|---|---|
| <b>Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>                        |   |   |
| ПК-3. Способен к руководству работами по технической эксплуатации технологических машин и оборудования | <p>ИПК-3.1. Знает материаловедческие основы выбора материалов для деталей машин и оборудования; области рационального использования материалов; технологические и эксплуатационные мероприятия по обеспечению и поддержанию работоспособности машин и оборудования.</p> <p>ИПК-3.2. Знает устройство и правила технической эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования; причины возникновения и признаки проявления отказов и неисправностей.</p> <p>ИПК-3.3. Умеет выбирать материалы для заданных условий эксплуатации с учетом требований технологичности, экономичности, надежности, долговечности.</p> <p>ИПК-3.4. Умеет выбирать машины и оборудование для выполнения технологических процессов заготовки и транспортировки леса;</p> | <p>33.005 Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре</p> <p>40.049 Специалист по логистике на транспорте</p> <p>40.198 Специалист по проектированию гидро- и пневмо- приводов</p> <p>На основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей</p> |

|  |   |  |
|--|---|--|
|  | <p>выполнять настройки технологического оборудования машин</p> <p>ИПК-3.5. Умеет применять прогрессивные методы эксплуатации машин и оборудования; проводить анализ причин потери работоспособности машин и оборудования и разрабатывать мероприятия по их предупреждению</p> <p>ИПК-3.6. Владеет навыками по организации эффективной эксплуатации технологических машин и оборудования</p> |  |
|--|---|--|

В результате освоения компетенции **ПК-3** бакалавр должен:

*Знать:* основные классы машиностроительных материалов и их свойства; основные свойства материалов; методы стандартных испытаний по определению механических свойств материалов; принципы выбора материалов для элементов конструкций и оборудования; основные способы получения материалов и изготовления из них различных заготовок и деталей; технологические процессы производства и обработки материалов; принципы выбора вида технологического оборудования, инструмента и приспособлений для получения заготовок и обработки деталей машин.

*Уметь:* применять методы стандартных испытаний по определению механических свойств материалов; выбирать технологические процессы и требуемое оборудование для изготовления деталей машин; назначать режимы технологических процессов изготовления заготовок и деталей; работать со справочной литературой при выборе технологических процессов и оборудования при производстве изделий из различных материалов.

*Владеть:* навыками определения механических свойств материалов; выбора материалов для элементов конструкций и оборудования; выбора способов изготовления заготовок и деталей из машиностроительных материалов; навыками работы с учебной литературой и информационными ресурсами.

### 3. Показатели и критерии оценки результатов освоения дисциплины

Таблица 3.1 – Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах формирования в рамках дисциплины\*

| Код компетенции,<br>код индикатора                                     | Планируемые результаты обучения**<br>(показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)  | Критерии обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания  |   |  |   |  |
|--|---|--|---|--|---|--|
|  |   | 1  | 2   | 3  | 4   | 5  |
| ПК-3<br>ИПК-3.1<br>ИПК-3.2<br>ИПК-3.3<br>ИПК-3.4<br>ИПК-3.5<br>ИПК-3.6 | <b>Показатели на уровне знаний:</b><br>Знать основные классы машиностроительных материалов и их свойства; основные свойства материалов; методы стандартных испытаний по определению механических свойств материалов; принципам выбора материалов для элементов конструкций и оборудования; основные способы получения материалов и изготовления из них различных заготовок и деталей; технологические процессы производства и обработки материалов; принципы выбора вида технологического оборудования, инструмента и приспособлений для получения заготовок и обработки деталей машин. | Отсутствие знаний по основным классам машиностроительных материалов и их свойствам; основным свойствам материалов; методам стандартных испытаний по определению механических свойств материалов; принципам выбора материалов для элементов конструкций и оборудования; основным способам получения материалов и изготовления из них различных заготовок и деталей; технологическим процессам производства и обработки материалов; принципам выбора вида технологического оборудования, инструмента и приспособлений для получения заготовок и обработки деталей машин. | Фрагментарные знания по основным классам машиностроительных материалов и их свойствам; основным свойствам материалов; методам стандартных испытаний по определению механических свойств материалов; принципам выбора материалов для элементов конструкций и оборудования; основным способам получения материалов и изготовления из них различных заготовок и деталей; технологическим процессам производства и обработки материалов; принципам выбора вида технологического оборудования, инструмента и приспособлений для получения заготовок и обработки деталей машин. | Неполные знания по основным классам машиностроительных материалов и их свойствам; основным свойствам материалов; методам стандартных испытаний по определению механических свойств материалов; принципам выбора материалов для элементов конструкций и оборудования; основным способам получения материалов и изготовления из них различных заготовок и деталей; технологическим процессам производства и обработки материалов; принципам выбора вида технологического оборудования, инструмента и приспособлений для получения заготовок и обработки деталей машин. | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по основным классам машиностроительных материалов и их свойствам; основным свойствам материалов; методам стандартных испытаний по определению механических свойств материалов; принципам выбора материалов для элементов конструкций и оборудования; основным способам получения материалов и изготовления из них различных заготовок и деталей; технологическим процессам производства и обработки материалов; принципам выбора вида технологического оборудования, инструмента и приспособлений для получения заготовок и обработки деталей машин. | Сформированные и систематические знания по основным классам машиностроительных материалов и их свойствам; основным свойствам материалов; методам стандартных испытаний по определению механических свойств материалов; принципам выбора материалов для элементов конструкций и оборудования; основным способам получения материалов и изготовления из них различных заготовок и деталей; технологическим процессам производства и обработки материалов; принципам выбора вида технологического оборудования, инструмента и приспособлений для получения заготовок и обработки деталей машин. |

|  |   |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|
|  | приспособлений<br>для получения<br>заготовок и<br>обработки деталей<br>машин. |  |  |  |  |  |
|--|---|--|--|--|--|--|





## 4. Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Таблица 4.1 – Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

| Критерии обучения для формирования компетенций (в соответствии с таблицей 3.1) | 1    | 2     | 3     | 4     | 5      |
|--|------|-------|-------|-------|--------|
| Количество баллов (в соответствии с бально-рейтинговой системой)               | 0-20 | 21-59 | 60-70 | 71-85 | 86-100 |

## 5. Оценочные средства контроля успеваемости

### 5.1 Материалы входного контроля

#### 5.1.1 вопросы входного контроля

1. Расскажите, как классифицируют материалы. Основные физические и химические свойства материалов.
2. Чем отличается сталь от чугуна?
3. Что такое деформация? Какие виды деформации вы знаете?
4. Приведите формулировку закона Гука.
5. Что такое механическое напряжение? Приведите кривую растяжения для пластичных материалов.
6. Приведите основные механические свойства материалов.
7. Что такое модуль Юнга? В каких единицах он измеряется?
8. Что такое коэффициент трения?
9. Какие Вы знаете виды металлорежущих станков?
10. Что представляет собой электрическое сопротивление?
11. Какие источники переменного тока Вы знаете?
12. Какие источники постоянного тока Вы знаете?
13. Что представляют собой железные руды?
14. Какие исходные материалы используются в металлургическом производстве чугуна?
15. Получение железа.
16. Получение алюминия.
17. Получение меди.

## 5.2 Материалы для проведения текущего контроля

### 5.2.1 вопросы к защите лабораторных работ

#### **Тема 1. Испытания на растяжение. Определение механических свойств.**

1. Что понимают под механическими свойствами материалов? Через какую величину они выражаются?
2. Что такое деформация? В каких единицах измерения выражаются величины абсолютной и относительной деформации?
3. Что представляют собой стандартные образцы для испытаний на растяжение?
4. Из каких основных частей состоит машина для испытаний на растяжение?
5. Что представляет собой диаграмма растяжения?
6. Какие характеристики прочности Вы знаете?
7. Что такое предел пропорциональности? Как и в каких единицах он определяется?
8. Что представляет собой предел упругости? Как и в каких единицах он определяется?
9. Что такое условный предел текучести? Как и в каких единицах он определяется?
10. Что представляет собой предел прочности? Как и в каких единицах он определяется?
11. Как определяется относительное удлинение? В каких единицах оно измеряется?
12. Как определяется относительное сужение? В каких единицах оно измеряется?

#### **Тема 2. Определение ударной вязкости металлов.**

1. Что представляет собой ударная вязкость материалов?
2. В каких единицах измеряется ударная вязкость?
3. Какие стандартные образцы используются при испытаниях на ударный изгиб?
4. Для чего необходим надрез образца?
5. Назовите основные части маятникового копра.
6. Как проводятся испытания на маятниковом копре?
7. Как определяется ударная вязкость?

#### **Тема 3. Испытания на твёрдость.**

1. Что такое твердость?
2. Какие стандартизированные методы измерения твердости Вы знаете?
3. В чём заключается метод измерения твердости по Бринеллю? В каких условных единицах измеряется твердость по этому методу?
4. Как измеряется твердость материалов по методу Роквелла? В каких условных единицах измеряется твердость по этому методу?
5. В чём заключается метод измерения твердости по Виккерсу? В каких условных единицах измеряется твердость по этому методу?

6. Как измеряется микротвердость? В каких условных единицах измеряется твердость по этому методу?
7. Для измерения твердости каких материалов применяется метод Бринелля?
8. Для измерения твердости каких материалов применяется метод Роквелла?
9. Для измерения твердости каких материалов применяется метод Виккерса?

**Тема 4. Изготовление отливки в разовой литейной форме.**

1. Что представляет собой литейное производство? Из каких металлов и сплавов получают отливки?
2. Охарактеризуйте технологическую схему получения отливки в разовой литейной форме.
3. Что представляет собой литейная форма?
4. Назовите компоненты формовочных смесей, применяемых для изготовления разовой литейной формы.
5. Что включает в себя модельный комплект?
6. Для чего необходима модель отливки? Из каких материалов её можно изготовить?
7. Для чего необходима литниковая система? Из каких частей она состоит?
8. Для чего необходим литейный стержень? Из какого материала он изготавливается?
9. Охарактеризуйте последовательность изготовления отливки в разовой литейной форме.
10. Какие литейные дефекты Вы знаете?

**Тема 5. Изучение влияния пластической деформации на свойства металлов.**

1. Что такое деформация?
2. В чём отличие упругой и пластической деформации?
3. Что такое наклёп?
4. Что представляет собой текстура деформации?
5. Что понимают под процессом возврата?
6. Как изменяются структура и свойства холоднодеформированного металла при нагреве?
7. Что представляет собой процесс рекристаллизации?
8. Чему равна температура рекристаллизации?
9. Какая деформация называется холодной? Как изменяются структура и свойства металлов в процессе такой деформации?
10. Какая деформация называется горячей? Как изменяются структура и свойства металлов в процессе такой деформации?

**Тема 6. Ручная дуговая сварка и её применение.**

1. Что представляет собой процесс сварки? К какому виду сварки относится электродуговая сварка?
2. Какое оборудование применяется при электродуговой сварке?
3. Какие виды электродуговой сварки Вы знаете?
4. Охарактеризуйте сварку плавящимся электродом по методу Н.Г. Славянова.

5. Охарактеризуй сварку неплавящимся электродом по методу Н.Н. Бенардоса.

6. Что представляют собой плавящиеся и неплавящиеся электроды для дуговой сварки?

7. Для чего необходимо покрытие плавящегося электрода?

8. Какие Вы знаете типы электродов по назначению?

9. Как обозначаются электроды? Приведите пример.

10. Где применяется электродуговая сварка? Какие сварные соединения можно получить этим видом сварки?

11. Как определяется степень деформации?

12. Как влияет степень деформации на механические свойства металла?

### **Тема 7. Газовая сварка и резка металлов.**

1. В чём заключается сущность процесса газовой сварки?

2. Охарактеризуйте схему газовой сварки.

3. Какие оборудование и материалы применяются при газовой сварке?

4. Где получают ацетилен? Для чего необходим кислород при газовой сварке?

5. Охарактеризуйте схему ацетиленового генератора.

6. Для чего необходимы сварочные горелки? Назовите основные части инжекторной горелки.

7. Как образуется сварочное пламя? Из каких зон оно состоит?

8. Какие Вы знаете виды пламени в зависимости от соотношения ацетилена и кислорода?

9. Для сварки каких металлов и сплавов применяется газовая сварка?

10. В чём заключается сущность процесса газовой резки?

11. Охарактеризуйте схему газовой резки.

12. Какие оборудование и материалы применяются при газовой резке?

13. Назовите основные части газокислородного резака.

14. Какие способы резки Вы знаете?

### **Тема 8. Изучение устройства и работы токарно-винторезного станка. Режущий инструмент.**

1. Какие основные движения выполняются при точении?

2. Какие операции выполняются на токарном станке?

3. Как закрепляется заготовка в токарном станке? Какое она выполняет движение при точении?

4. Как закрепляется резец в токарном станке? Какое он выполняет движение при точении?

5. Назовите основные узлы токарно-винторезного станка.

6. Из каких частей и элементов состоит токарный резец?

7. Как классифицируются токарные резцы по назначению?

8. Как классифицируются токарные резцы по направлению подачи и характеру обработки?

9. Как классифицируются токарные резцы по форме рабочей части и по способу изготовления?

10. Из каких материалов изготавливаются токарные резцы?

**Тема 9. Изучение устройства и работы вертикально-сверлильного станка. Режущий инструмент.**

1. Какие основные движения выполняются при сверлении?
2. Какие операции выполняются на сверлильном станке?
3. Как закрепляется сверло в сверлильном станке? Какое оно выполняет движение при сверлении?
4. Назовите основные узлы вертикально-сверлильного станка.
5. Из каких частей состоит спиральное сверло?
6. Какие операции выполняются сверлом? Какие виды сверл Вы знаете?
7. С какой целью проводится зенкерование?
8. Что такое цекование и зенкование?
9. С какой целью проводится развертывание? Сколько режущих кромок имеет развертка?
10. Какую операцию на сверлильном станке выполняют метчиком?
11. Из каких материалов целесообразно изготавливать сверлильный инструмент?

**Тема 10. Изучение устройства и работы фрезерного станка. Режущий инструмент.**

1. Какие основные движения выполняются при фрезеровании?
2. Какие операции выполняются на фрезерном станке?
3. Какие методы фрезерования Вы знаете?
4. Как закрепляется заготовка во фрезерном станке? Какое она выполняет движение при фрезеровании?
5. Как закрепляется фреза во фрезерном станке? Какое он выполняет движение при фрезеровании?
6. Назовите основные узлы горизонтально-фрезерного станка.
7. Как классифицируются фрезы по назначению?
8. Какие материалы используются для изготовления фрез?

**Тема 11. Обработка заготовок на шлифовальных станках.**

- 1). В чём заключается сущность процесса шлифования?
2. Какие схемы обработки деталей на шлифовальных станках Вы знаете? Назовите типы шлифовальных станков.
3. Охарактеризуйте главное движение, выполняемое при шлифовании?
4. Какое движение выполняет заготовка при плоском шлифовании?
5. Какое движение выполняет заготовка при круглом и внутреннем шлифовании?
7. Какие операции выполняются на бесцентрово-шлифовальных станках?
8. Назовите основные узлы кругло-шлифовального станка.
9. Какие материалы используются для изготовления шлифовальных кругов?
10. На какие группы делятся абразивные материалы по зернистости?
11. Какие классы твёрдости шлифовального круга Вы знаете? Как они обозначаются?
12. Как маркируется абразивный инструмент?

## 5.2.2 задания контрольных тестирований

Пример варианта *контрольного тестирования 1*:

**Вопрос 1.** Технологическим свойством металлов является ...

- 1) прочность; 2) твердость; 3) деформируемость; 4) пластичность; 5) ударная вязкость

**Вопрос 2.** Характеристики прочности выражаются через величину ...

- 1) деформаций; 2) усилий; 3) напряжений; 4) сопротивлений; 5) растяжений

**Вопрос 3.** В каких единицах измеряется твердость по Бринеллю?

- 1) HRA; 2) HRB; 3) HB; 4) HRC; 5) HV

**Вопрос 4.** Какие образцы используются для определения ударной вязкости?

- 1) цилиндрические образцы с надрезом посередине; 2) образцы прямоугольного сечения с надрезом и без него; 3) цилиндрические образцы без надреза

**Вопрос 5.** Что такое сталь?

- 1) сплав железа с углеродом; 2) сплав железа с никелем; 3) сплав железа с вольфрамом; 4) сплав железа с оловом

Примеры вариантов *контрольного тестирования 2*:

*Пример 1.*

**Вопрос 1.** Способность металлов и сплавов в расплавленном виде воспроизводить рельеф формы, называется...

- 1) кристаллизацией; 2) ликвацией; 3) жидкотекучестью; 4) усадкой

**Вопрос 2.** Недостаточная газопроницаемость литейной формы приводит к появлению...

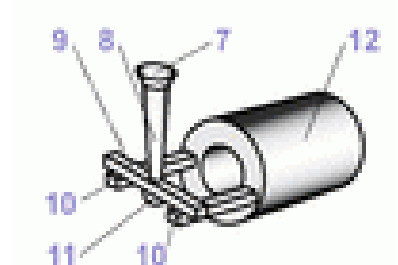
- 1) холодных трещин; 2) горячих трещин; 3) усадочной пористости; 4) газовых раковин.

**Вопрос 3.** На рисунке позицией 7 показана ...

- 1) шлакоуловитель; 2) отливка; 3) питатель; 4) воронка

**Вопрос 4.** Физической сущностью любой обработки металла давлением является ...

- 1) пластическая деформация; 2) упругая деформация; 3) изменение ударной вязкости; 4) ударное приложение нагрузки



**Вопрос 5.** Каким видом пластической деформации является деформирование железа при температуре 500°C ( $T_{плFe}=1539^\circ\text{C}$ )?

- 1) холодной; 2) горячей

## Пример 2.

**Вопрос 1.** Для предотвращения образования в отливках усадочных раковин в литейной форме предусматриваются ...

- 1) выпоры;
- 2) продухи;
- 3) прибыли;
- 4) душники

**Вопрос 2.** Элемент литейной формы, предназначенный для образования отверстия, полости или иного сложного контура в отливке называется...

- 1) литейный стержень;
- 2) прибыль;
- 3) стояк;
- 4) выпор

**Вопрос 3.** На рисунке позицией 1 показана ...

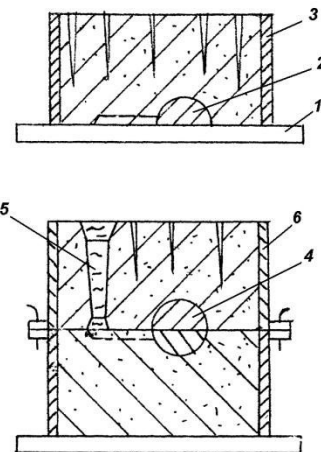
- 1) модель отливки;
- 2) подмодельная плита;
- 3) опока;
- 4) модель литниковой системы

**Вопрос 4.** При нагреве холоднодеформированного металла до температуры  $0,4 \dots 0,6 T_{пл}$  в нём происходят процессы ...

- 1) возврата;
- 2) рекристаллизации;
- 3) отпуска;
- 4) коагуляции графитных включений

**Вопрос 5.** Каким видом пластической деформации является деформирование алюминия при температуре  $300^\circ\text{C}$  ( $T_{пл\text{Al}}=600^\circ\text{C}$ )?

- 1) холодной;
- 2) горячей



Примеры вариантов *контрольного тестирования 3:*

## Пример 1.

**Вопрос 1.** Электродуговая сварка относится к ... сварке

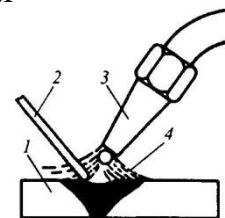
- 1) механической;
- 2) термической;
- 3) термомеханической

**Вопрос 2.** Что характеризует марка электрода?

- 1) твердость покрытия;
- 2) механические свойства покрытия;
- 3) технологические свойства покрытия;
- 4) прочность покрытия

**Вопрос 3.** На рисунке показана схема ...

- 1) кислородной резки;
- 2) газовой сварки;
- 3) электродуговой сварки
- 4) контактной сварки



**Вопрос 4.** Сварочное пламя при газовой сварке образуется в результате ...

- 1) сгорания водорода в кислороде;
- 2) сгорания ацетилена в кислороде;
- 3) сгорания топлива;
- 4) сгорания карбида в кислороде

**Вопрос 5.** Процесс сжигания металла в струе кислорода называется ...

- 1) газовой сваркой;
- 2) дуговой сваркой;
- 3) водородной резкой;
- 4) кислородной резкой



*Пример 2.*

**Вопрос 1.** Из какого материала изготавливают стержни плавящихся электродов для электродуговой сварки?

- 1) твердый сплав; 2) чистый вольфрам; 3) сталь; 4) чистый алюминий

**Вопрос 2.** Обозначение электрода ЭА-3М6 включает ...

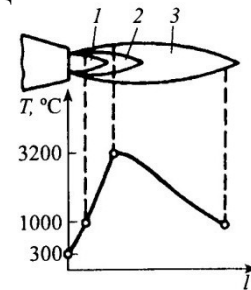
- 1) структуру и химический состав наплавленного металла; 2) структуру и химический состав свариваемых заготовок; 3) структуру сварного шва; 4) химический состав сварного шва

**Вопрос 3.** Сущность процесса газовой сварки заключается ...

- 1) в расплавлении кромок свариваемых изделий горячей электрической дугой; 2) в расплавлении кромок свариваемых изделий и добавочно вводимого присадочного материала теплом горячей газовой смеси; 3) в сжигании металла в струе кислорода; 4) в сжигании металла в струе водорода

**Вопрос 4.** На рисунке позицией 3 показан(о,а) ...

- 1) факел пламени; 2) ядро пламени;  
3) сварочная зона пламени



**Вопрос 5.** Для газовой сварки сталей применяют ...

- 1) нормальное пламя; 2) окислительное пламя; 3) науглероживающее пламя

*Пример варианта контрольного тестирования 4:*

**Вопрос 1.** Обтачивание наружных цилиндрических и конических поверхностей на токарном станке проводится ...

- 1) расточным резцом; 2) подрезным резцом; 3) отрезным резцом; 4) проходным резцом

**Вопрос 2.** Главным движением при точении является ...

- 1) поступательное движение резца; 2) вращательное движение резца;  
3) поступательное движение заготовки; 4) вращательное движение заготовки

**Вопрос 3.** Какая фреза используется для обработки горизонтальных плоскостей?

- 1) цилиндрическая; 2) угловая; 3) дисковая; 4) шпоночная; 5) концевая

**Вопрос 4.** Закрепление заготовки в фрезерном станке осуществляется ...

- 1) в патроне; 2) в тисках; 3) на магнитном столе

**Вопрос 5.** Движением подачи при сверлении является ...

- 1) возвратно-поступательное движение инструмента; 2) поступательное движение заготовки; 3) вращательное движение инструмента; 4) поступательное движение инструмента

## 5.3 Материалы для проведения промежуточной аттестации

### 5.3.1 вопросы к экзамену

Образец билета представлен в приложении.

1. Классификация конструкционных материалов, применяемых в машиностроении.
2. Чем отличается чугун от стали? В чем отличие белых чугунов от графитизированных?
3. Основные требования, предъявляемые к инструментальным материалам.
4. Инструментальные стали для режущего инструмента.
5. Пластмассы. Классификация и свойства.
6. Твердость. Метод определения твердости материалов по Бринеллю.
7. Твердость. Метод определения твердости материалов по Роквеллу.
8. Твердость. Метод определения твердости материалов по Виккерсу.
9. Какие свойства определяются при испытаниях на растяжение? Что показывает и в каких единицах измеряется предел текучести и предел прочности?
10. Какие Вы знаете свойства пластичности? Как определяются и в чем измеряются эти характеристики?
11. Как определяется ударная вязкость? В каких единицах она измеряется?
12. Какими технологическими свойствами обладают материалы?
13. Какие литейные свойства Вы знаете?
14. Деформации. Виды деформаций. Механизмы пластической деформации.
15. Деформационное упрочнение (наклеп). Текстура деформации.
16. Исходные материалы при производстве чугуна.
17. Производство чугуна (особенности доменного производства).
18. Продукты доменной плавки при производстве чугуна.
19. Производство стали (сущность процесса, способы выплавки).
20. Литейное производство (технологическая схема, применяемые материалы, литейная оснастка).
21. Модельная оснастка при производстве разовых литейных форм.
22. Последовательность изготовления отливки в разовой литейной форме.
23. Изготовление разовых литейных форм.
24. Литье в оболочковые формы (сущность процесса, применяемые оборудование и материалы, достоинства и недостатки).
25. Литье по выплавляемым моделям (сущность процесса, применяемые оборудование и материалы, достоинства и недостатки).
26. Литье в кокиль (сущность процесса, применяемые оборудование и материалы, достоинства и недостатки).
27. Литье под давлением (сущность процесса, применяемое оборудование, достоинства и недостатки).
28. Центробежное литье (сущность процесса, применяемые оборудование и материалы, достоинства и недостатки).
29. Классификация способов обработки металлов давлением.

30. Прокатка (виды прокатки, технологические схемы, оборудование, сортамент проката).
31. Прессование (технологическая схема, применяемое оборудование).
32. Волочение (технологическая схема, применяемое оборудование).
33. Ковка (технологическая схема, применяемое оборудование).
34. Штамповка (виды штамповки, технологические схемы, оборудование).
35. Классификация способов сварки. Физическая сущность сварки плавлением и давлением.
36. Электродуговая сварка (сущность процесса, источники сварочного тока, применяемое оборудование).
37. Особенности автоматической дуговой сварки под флюсом.
38. Особенности электрошлаковой сварки.
39. Особенности дуговой сварки в защитных газах.
40. Особенности плазменной сварки.
41. Особенности электронно-лучевой сварки.
42. Особенности лазерной сварки.
43. Газовая сварка (сущность процесса, применяемые материалы и оборудование).
44. Контактная сварка. Технология стыковой сварки.
45. Контактная сварка. Технология точечной и шовной сварки.
46. Особенности диффузионной и индукционно-прессовой сварки.
47. Особенности холодной сварки.
48. Особенности сварки взрывом и ультразвуковой сварки.
49. Особенности сварки трением.
50. Сущность процесса пайки. Материалы для пайки. Способы пайки.
51. Способы обработки металлов резанием.
52. Виды работ, выполняемых на токарных станках.
53. Токарный инструмент (классификация, применяемые материалы).
54. Виды работ, выполняемых на сверлильных станках.
55. Сверлильный инструмент (классификация, применяемые материалы).
56. Виды работ, выполняемых на фрезерных станках.
57. Фрезерный инструмент (классификация, применяемые материалы).
58. В чём сущность процесса шлифования? Какие виды шлифования Вы знаете?
59. Какое движение выполняет абразивный круг при шлифовании? Какие материалы используются для изготовления шлифовальных кругов?
60. Какие материалы получают методом порошковой металлургии? Назовите методы получения металлических порошков. Как проводится формование и спекание порошков?

### 5.3.2 задачи к экзамену

1. Рассчитать предел прочности материала, если диаметр образца до испытания составил 10 мм, а максимальная нагрузка равна 30000 Н.
2. Рассчитать предел текучести, если диаметр образца до испытания составил 10 мм, а нагрузка текучести равна 26000 Н.
3. Рассчитать предел упругости, если диаметр образца до испытания составил 10 мм, а нагрузка упругости равна 20000 Н.
4. Чему равно относительное удлинение образца, если его длина до испытания составила 100 мм, а после растяжения 118 мм?
5. Рассчитать относительное сужение образца, если его диаметр до испытания составил 10 мм, а после растяжения 5 мм.
6. Рассчитать ударную вязкость КСУ образца с площадью поперечного сечения в месте надреза  $0,9 \text{ см}^2$ , если работа, затраченная на ударный излом образца составила 50 Дж.
7. Рассчитать ударную вязкость КСУ образца с площадью поперечного сечения в месте надреза  $0,95 \text{ см}^2$ , если работа, затраченная на ударный излом образца составила 70 Дж.
8. Каким видом пластической деформации (холодным или горячим) является деформирование железа при температуре  $500^\circ\text{C}$  ( $T_{\text{плFe}}=1539^\circ\text{C}$ )?
9. Каким видом пластической деформации (холодным или горячим) является деформирование вольфрама при температуре  $1000^\circ\text{C}$  ( $T_{\text{плW}}=3410^\circ\text{C}$ )?
10. Каким видом пластической деформации (холодным или горячим) является деформирование свинца при комнатной температуре ( $T_{\text{плPb}}=327^\circ\text{C}$ )?
11. Каким видом пластической деформации (холодным или горячим) является деформирование меди при температуре  $200^\circ\text{C}$  ( $T_{\text{плCu}}=1083^\circ\text{C}$ )?
12. Каким видом пластической деформации (холодным или горячим) является деформирование алюминия при температуре  $300^\circ\text{C}$  ( $T_{\text{плAl}}=600^\circ\text{C}$ )?
13. Расшифруйте марку электрода Э45.
14. Расшифруйте марку электрода Э-ХМФБ.
15. Расшифруйте марку электрода ЭА-2Б.
16. Расшифруйте марку электрода ЭН-У30Х28С4Н4-50.
17. Расшифруйте марку электрода Э34.
18. Что обозначает цифра 46 в маркировке шлифовального круга Э46 СМ1 К5?
19. Что такое сталь? Как классифицируются стали по назначению? Расшифруйте марки сталей 45 и У10.
20. Что такое сталь? Как классифицируются стали по качеству? Расшифруйте марки стали БСтЗпс, сталей 60 и У8А.
21. Что такое сталь? Как классифицируются стали по химическому составу? Расшифруйте марки сталей 30 и 9ХС.
22. Какими свойствами обладает серый чугун? Расшифруйте марку чугуна СЧ 15.
23. Какими свойствами обладает высокопрочный чугун? Расшифруйте марку чугуна ВЧ 50.

24. Какими свойствами обладает ковкий чугун? Расшифруйте марку чугуна КЧ 30-6.

25. Какими свойствами обладают быстрорежущие стали? Где они применяются? Расшифруйте марку стали Р6М5К5.

26. Что собой представляют металлокерамические твердые сплавы? Где они применяются? Расшифруйте марку сплава Т30К4.

27. Что такое латунь? Какие Вы знаете виды латуней? Расшифруйте марки латуней Л80 и ЛАН 59-3-2.

28. Что такое бронза? Какие Вы знаете виды бронз. Расшифруйте марку бронзы БрАЖМц 10-3-1,5.

29. Как классифицируются алюминиевые сплавы? Расшифруйте марки сплавов АМг2 и Д16.

30. Где используются литейные и ковочные алюминиевые сплавы? Расшифруйте марки сплавов АЛ3 и АК4.

## **5.4 Материалы для проверки остаточных знаний**

### **5.4.1 вопросы для проверки остаточных знаний**

1. Какие конструкционные материалы, применяемые в машиностроении, Вы знаете?

2. Что такое сталь? Как классифицируются стали по назначению? Расшифруйте марки сталей 45 и У10.

3. Что такое сталь? Как классифицируются стали по качеству? Расшифруйте марки стали БСтЗпс, сталей 60 и У8А.

4. Что такое сталь? Как классифицируются стали по химическому составу? Расшифруйте марки сталей 30 и 9ХС.

5. Чем отличается чугун от стали? В чем отличие белых чугунов от графитизированных?

6. Какими свойствами обладает серый чугун? Расшифруйте марку чугуна СЧ 15.

7. Какими свойствами обладает высокопрочный чугун? Расшифруйте марку чугуна ВЧ 50.

8. Какими свойствами обладает ковкий чугун? Расшифруйте марку чугуна КЧ 30-6.

9. Какими свойствами обладают быстрорежущие стали? Где они применяются? Расшифруйте марку стали Р6М5К5.

10. Что собой представляют металлокерамические твердые сплавы? Где они применяются? Расшифруйте марку сплава Т30К4.

11. Что такое латунь? Какие Вы знаете виды латуней? Расшифруйте марки латуней Л80 и ЛАН 59-3-2.

12. Что такое бронза? Какие Вы знаете виды бронз. Расшифруйте марку бронзы БрАЖМц 10-3-1,5.

13. Как классифицируются алюминиевые сплавы? Расшифруйте марки сплавов АМг2 и Д16.
14. Где используются литейные и ковочные алюминиевые сплавы? Расшифруйте марки сплавов АЛ3 и АК4.
15. Что такое твердость? Какими методами она определяется?
16. Какие свойства определяются при испытаниях на растяжение? Что показывает и в каких единицах измеряется предел текучести и предел прочности?
17. Как определяется ударная вязкость? В каких единицах она измеряется?
18. Какие Вы знаете свойства пластичности? Как определяются и в чем измеряются эти характеристики?
19. Какими технологическими свойствами обладают материалы?
20. Какие литейные свойства Вы знаете?
21. Какие исходные материалы используются при производстве чугуна? В чем сущность процесса получения чугуна в доменных печах?
22. Какие Вы знаете продукты доменного производства и где они применяются?
23. Какие материалы применяются для производства стали? В чем сущность металлургического передела чугуна в сталь?
24. Что представляет собой литейное производство? Какие способы литья Вы знаете?
25. Из чего состоят формовочные материалы, применяемые для изготовления разовых литейных форм?
26. Что включает в себя модельная оснастка?
27. Для чего нужна литниковая система? Назовите основные части литниковой системы и их назначение.
28. Для чего необходим литейный стержень? Где и из каких материалов он изготавливается?
29. В каких случаях применяются специальные методы литья? Какие методы точного литья вы знаете?
30. Что такое деформация? Как изменяются свойства металлов в процессе пластической деформации?
31. Что такое наклёп и текстура деформации?
32. Что представляет собой процесс рекристаллизации? Чему равна температура рекристаллизации?
33. Что такое холодная и горячая пластическая деформация?
34. Что лежит в основе обработки металлов давлением? Какие Вы знаете методы обработки давлением?
35. В чем сущность процесса прокатки? Какие виды прокатки Вы знаете?
36. Для изготовления каких изделий применяется волочение? Охарактеризуйте операции технологического процесса волочения, применяемое оборудование и инструмент.
37. В чем сущность процесса прессования? Какое оборудование и инструмент применяются при прессовании?

38. Какие операции ковки Вы знаете? Охарактеризуйте оборудование и инструмент, применяемые в процессековки.
39. Что такое штамповка? Какие виды штамповки применяют в настоящее время?
40. Какой инструмент применяют при горячей объемной штамповке? Охарактеризуйте штамповку в открытом и закрытом штампах.
41. Что представляет собой процесс сварки? В чем заключается физическая сущность сварки плавлением и давлением?
42. Какие методы термической сварки Вы знаете?
43. Какие Вы знаете виды электродуговой сварки?
44. Какие электроды используются при дуговой сварке?
45. В чём сущность газовой сварки? Какие материалы используются при этом виде сварки?
46. В чём сущность газовой резки металлов? Какие способы резки Вы знаете?
47. Какие методы термомеханической сварки Вы знаете?
48. В чём сущность контактной сварки? Какие способы контактной сварки Вы знаете?
49. Какие методы механической сварки Вы знаете?
50. В чём сущность процесса пайки? Какие материалы для пайки Вы знаете?
51. Охарактеризуйте основные движения, выполняемые при точении.
52. Какие операции можно выполнять на токарно-винторезном станке?
53. Какие виды токарных резцов Вы знаете?
54. Какие материалы целесообразно использовать для изготовления токарных резцов?
55. Охарактеризуйте основные движения, выполняемые при сверлении.
56. Какие операции можно выполнять на сверлильном станке? Какие типы сверл Вы знаете? Назовите материалы, используемые для изготовления сверл?
57. Какие виды работ проводят зенкерами? Назовите материалы, используемые для изготовления зенкером?
58. Для чего предназначены развертки? Назовите материалы, используемые для изготовления разверток?
59. Для чего служат метчики? Назовите материалы, используемые для изготовления метчиков?
60. Какие основные движения выполняются при фрезеровании?
61. Какие операции можно выполнять на фрезерном станке?
62. Какие типы фрез Вы знаете? Из каких материалов они изготавливаются?
63. В чём сущность процесса шлифования? Какие виды шлифования Вы знаете?
64. Какое движение выполняет абразивный круг при шлифовании? Какие материалы используются для изготовления шлифовальных кругов?

65. Какие материалы получают методом порошковой металлургии? Назовите методы получения металлических порошков. Как проводится формование и спекание порошков?

## **6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

### **6.1 Описание процедуры оценивания знаний, умений и владений**

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие типы контроля:

- индивидуальное собеседование;
- письменные ответы на вопросы.

Индивидуальное собеседование и письменная работа проводятся по разра- ботанным вопросам по отдельному учебному элементу программы (дисциплине). Задания данного типа включают материалы пп. 5.1.1, 5.2.1, 5.3.1, 5.4.1 настояще- го КОС.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений исполь- зуются:

- выполнение практических контрольных заданий, включающих несколько задач (вопросов) в виде краткой формулировки действий (комплекса действий), которые следует выполнить или описание результата, который нужно получить. Задания данного типа включают материалы пп. 5.2.2, 5.3.2 настоящего КОС.

- выполнение комплексных заданий, которые требуют многоходовых решений как в типичной, так и в нестандартной ситуациях. Это задания в открытой форме, требующие поэтапного решения и развернутого ответа, в т.ч. задания на индивидуальное или коллективное выполнение проектов, на выполнение практических действий или лабораторных работ. Задания данного типа включают материалы пп. 5.2.2, 5.3.2 настоящего КОС.



## 6.2 Этапы и формы контроля формирования компетенций

Таблица 6.1 – Этапы и формы контроля формирования компетенций в рамках дисциплины\*

| Код компетенции | Содержание компетенции   | Раздел содержания дисциплины (из п. 3.1), в котором формируется компетенция | Оценочные средства | Форма контроля  |
|-----------------|--|---|--------------------|---|
| ПК-3            | Способен к руководству работами по технической эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования | 3.1.5-3.1.8   | 5.2.1,             | Выполнение и защита лабораторных работ. Проверка контрольных тестирований. Письменные задания |
|                 |  |   | 5.2.2              |   |
|                 |  |   | 5.3.1,<br>5.3.2    | Устный опрос. Письменные задания.   |
|                 |  |   | 5.4.1              | Устный опрос.   |

\*Этапы формирования компетенций в рамках основной профессиональной образовательной программы отражены в соответствующей матрице компетенций

## 6.3 Критерии оценки учебных действий студентов

### Критерии оценки учебных действий студентов по решению учебно-профессиональных задач на лабораторных занятиях

| Оценка  | Характеристики ответа студента  |
|---------|---|
| Отлично | студент самостоятельно и правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя научные понятия.            |
| Хорошо  | студент самостоятельно и в основном правильно решил учебно-профессиональную задачу, уверенно, логично, последовательно и аргументировано излагал свое решение, используя научные понятия. |

|                     |   |
|---------------------|---|
| Удовлетворительно   | студент в основном решил учебно-профессиональную задачу, допустил несущественные ошибки, слабо аргументировал свое решение, используя в основном научные понятия. |
| Неудовлетворительно | студент не решил учебно-профессиональную задачу.  |

## Критерии оценки учебных действий студентов при сдаче экзамена

| <b>Оценка</b>              | <b>Характеристики ответа студента</b>  |
|----------------------------|--|
| <b>Отлично</b>             | студент глубоко и всесторонне раскрыл суть вопроса; уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; делает выводы и обобщения; отвечает на дополнительные вопросы; свободно владеет терминологией.   |
| <b>Хорошо</b>              | студент твердо усвоил материал, грамотно и по существу излагает его, допускает несущественные неточности; делает выводы и обобщения; в целом верно отвечает на дополнительные вопросы; владеет терминологией.  |
| <b>Удовлетворительно</b>   | тема вопроса раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент частично раскрыл вопрос, по существу излагает его; допускает несущественные ошибки и неточности; затрудняется в формулировании выводов и обобщений; частично отвечает на дополнительные вопросы; частично владеет терминологией. |
| <b>Неудовлетворительно</b> | студент не усвоил значительной части материала по данному вопросу; допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении его; не формулирует выводов и обобщений; испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы; не владеет терминологией.                                     |

Максимальное количество баллов, которые может получить студент за каждый вид учебных действий, отражено в графике учебного процесса соответствующей дисциплины.

**БИЛЕТ № 1**

по дисциплине «Технология конструкционных материалов»

1. Классификация конструкционных материалов, применяемых в машиностроении. (15 баллов)
2. Прессование (технологическая схема, применяемое оборудование). (15 баллов)
3. Рассчитать предел прочности материала, если диаметр образца до испытания составил 10 мм, а максимальная нагрузка равна 30000 Н. (10 баллов)

Утверждено на заседании кафедры «\_\_\_» \_\_\_\_\_20\_\_года, протокол № \_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)