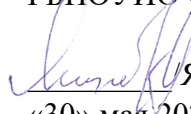




Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.  
«30» мая 2024 г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

ОП.11 Материалы и покрытия

специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Иркутск, 2024

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ТМ протокол № 7 от 15.04.2024  
г.

№	Разработчик ФИО
1	Степанов Сергей Леонидович

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС по дисциплине является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.16 Технология машиностроения

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

ОП.00 Общепрофессиональный цикл.

### 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	Виды металлических и неметаллических неорганических покрытий
	1.2	Виды исполнений покрытий для различных климатических районов
	1.3	Категории изделий, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
	1.4	Виды лакокрасочных покрытий
	1.5	Методы подготовки поверхностей детали к нанесению покрытия
	1.6	Виды материалов и их свойства
	1.7	Методы контроля сцепления (адгезии) покрытий с материалом детали
	1.8	Методы контроля качества покрытий
Уметь	2.1	Указывать условные обозначения покрытий
	2.2	Подбирать виды покрытий для изделий, эксплуатируемых в различных средах
	2.3	Подбирать методы контроля и испытаний покрытий

### 1.4. Формируемые компетенции:

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

## 2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### 2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (40 минут)

**Тема занятия:** 1.2.4.Изделия, предназначенные для эксплуатации в макроклиматических районах с морским климатом.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Самостоятельная работа

**Дидактическая единица:** 1.2 Виды исполнений покрытий для различных климатических районов

**Занятие(-я):**

1.2.1.Виды климатического исполнения изделия.

**Задание №1 (15 минут)**

Перечислить виды климатических исполнений изделий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изделия, предназначенные для эксплуатации на суше, реках, озерах;</li><li>2. Изделия, предназначенные для эксплуатации в макроклиматических районах с морским климатом;</li><li>3. Изделия, предназначенные для эксплуатации во всех макроклиматических районах на суше и на море, кроме климатического района с антарктическим холодным климатом (всеклиматическое исполнение).</li></ol> <p>Примечание: перечислено не менее 3х видов климатических исполнений изделий.</p>
4	<p>Примечание: перечислено не менее 2х видов климатических исполнений изделий.</p>
3	<p>Примечание: перечислено не менее 1го вида климатических исполнений изделий.</p>

**Дидактическая единица:** 1.3 Категории изделий, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

**Занятие(-я):**

1.2.2.Изделия, предназначенные для эксплуатации на суше, реках, озерах.

1.2.3.Изделия, предназначенные для эксплуатации в макроклиматических районах с морским климатом.

**Задание №1 (15 минут)**

Охарактеризовать укрупненные категории размещения изделий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Первая категория - Для эксплуатации на открытом воздухе (воздействие совокупности климатических факторов, характерных для данного макроклиматического района);</p> <p>Вторая категория - Для эксплуатации под навесом или в помещениях (объемах), где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха, например, в палатках, кузовах, прицепах, металлических помещениях без теплоизоляции, а также в оболочке комплектного изделия категории 1 (отсутствие прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков);</p> <p>Третья категория - Для эксплуатации в закрытых помещениях (объемах) с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе, например в металлических с теплоизоляцией, каменных, бетонных, деревянных помещениях (отсутствие воздействия атмосферных осадков, прямого солнечного излучения; существенное уменьшение ветра; существенное уменьшение или отсутствие воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги);</p> <p>Четвертая категория - Для эксплуатации в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях (отсутствие воздействия прямого солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха; отсутствие или существенное уменьшение воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги);</p> <p>Пятая категория - Для эксплуатации в помещениях (объемах) с повышенной влажностью (например, в неотапливаемых и невентилируемых подземных помещениях, в том числе шахтах, подвалах, в почве, в таких судовых, корабельных и других помещениях, в которых возможно длительное наличие воды или частая конденсация влаги на стенах и потолке, в частности в некоторых трюмах, в некоторых цехах текстильных, гидromеталлургических производств и т.п.).</p> <p>Примечание: охарактеризовано не менее 4х категорий изделий.</p>

4	Примечание: охарактеризовано не менее 3х категорий изделий.
3	Примечание: охарактеризовано не менее 2х категорий изделий.

**Дидактическая единица:** 1.6 Виды материалов и их свойства

**Занятие(-я):**

1.1.1.Эксплуатационные свойства металлических изделий.

1.1.2.Эксплуатационные свойства полимерных изделий.

1.1.3.Эксплуатационные свойства композитных изделий.

**Задание №1 (10 минут)**

Перечислить 3 основные группы материалов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Первая группа - металлы; Вторая группа - керамика; Третья группа - полимеры. Примечание: перечислено не менее 3х групп материалов.
4	Примечание: перечислено не менее 2х групп материалов.
3	Примечание: перечислено не менее 1ой группы материалов.

## **2.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (45 минут)**

**Тема занятия:** 1.3.4.Подготовка поверхностей изделий к покрытию.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Самостоятельная работа

**Дидактическая единица:** 1.1 Виды металлических и неметаллических неорганических покрытий

**Занятие(-я):**

1.3.1.Химические, электрохимические и электрофизические методы покрытия.

**Задание №1 (10 минут)**

Дать обозначения способов получения покрытия:

1. Анодное окисление;
2. Вжигание;
3. Горячий;
4. Диффузионный;
5. Катодное распыление;
6. Конденсационный (вакуумный);
7. Контактно-механический;
8. Контактный;

9. Плакирование;
10. Термическое разложение;
11. Химический;
12. Эмалирование.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Даны обозначения способов получения покрытия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анодное окисление - Ан;</li> <li>2. Вжигание - Вж;</li> <li>3. Горячий - Гор;</li> <li>4. Диффузионный - Диф;</li> <li>5. Катодное распыление - Кр;</li> <li>6. Конденсационный (вакуумный) - Кон;</li> <li>7. Контактно-механический - Км;</li> <li>8. Контактный - Кт;</li> <li>9. Плакирование - Пк;</li> <li>10. Термическое разложение - Тр;</li> <li>11. Химический - Хим;</li> <li>12. Эмалирование - Эм.</li> </ol> <p>Примечание: дано не менее 10-ти обозначений способов получения покрытия.</p>
4	Примечание: дано не менее 8-и обозначений способов получения покрытия.
3	Примечание: дано не менее 6-ти обозначений способов получения покрытия.

**Дидактическая единица:** 1.4 Виды лакокрасочных покрытий

**Занятие(-я):**

1.3.2.Лакокрасочные и полимерные покрытия.

**Задание №1 (15 минут)**

Перечислить лакокрасочные материалы (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>



5	<p>Перечислены лакокрасочные материалы (ЛКМ) на поликонденсационных смолах:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. алкидно-уретановые (АУ);</li> <li>2. глифталевые (ГФ);</li> <li>3. кремнийорганические (КО);</li> <li>4. карбамидные или мочевиновые (МЧ);</li> <li>5. меламиновые или меламиноформальдегидные (МЛ);</li> <li>6. полиуретановые (УР);</li> <li>7. пентафталевые (ПФ);</li> <li>8. полиэфирные насыщенные (ПЛ);</li> <li>9. полиэфирные ненасыщенные (ПЭ);</li> <li>10. фенольные (ФЛ);</li> <li>11. фенолоалкидные (ФА);</li> <li>12. циклогексановые (ЦГ);</li> <li>13. эпоксиэфирные (ЭФ);</li> <li>14. эпоксидные (ЭП);</li> <li>15. этрифталевые (ЭТ).</li> </ol> <p>Примечание: перечислено не менее 12-ти лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.</p>
4	<p>Примечание: перечислено не менее 9-ти лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.</p>
3	<p>Примечание: перечислено не менее 6-ти лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.</p>

**Дидактическая единица:** 1.5 Методы подготовки поверхностей детали к нанесению покрытия

**Занятие(-я):**

1.3.3. Подготовка поверхностей изделий к покрытию.

**Задание №1 (20 минут)**

Перечислить методы удаления следующих загрязнений перед:

1. Смазка и масло;
2. Водорастворимые загрязнения;
3. Окалина;
4. Ржавчина;
5. Лакокрасочные покрытия;

## 6. Продукты коррозии цинка.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>1. Смазка и масло:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Обезжиривание водой:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пароструйный метод;</li> <li>2. Эмульсионными составами;</li> <li>3. Водными растворами;</li> <li>4. Органическими растворителями.</li> </ol> </li> <li>2. Водорастворимые загрязнения:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удаление водой;</li> <li>2. Пароструйная обработка;</li> <li>3. Удаление щелочными растворами.</li> </ol> </li> <li>3. Окалина:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Травление;</li> <li>2. Сухая абразивная очистка;</li> <li>3. Влажная абразивная очистка;</li> <li>4. Газоплазменная очистка.</li> </ol> </li> <li>4. Ржавчина:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Травление;</li> <li>2. Сухая абразивная очистка;</li> <li>3. Влажная абразивная очистка;</li> <li>4. Газоплазменная очистка;</li> <li>5. Очистка механизированным инструментом;</li> <li>6. Водяная струйная очистка;</li> <li>7. Точечная струйная очистка.</li> </ol> </li> <li>5. Лакокрасочные покрытия:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ручная обработка поверхности ветошью;</li> <li>2. Сухая абразивная очистка;</li> <li>3. Влажная абразивная очистка;</li> <li>4. Местная струйная очистка.</li> </ol> </li> <li>6. Продукты коррозии цинка:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Струйная очистка со сметанием;</li> <li>2. Удаление щелочными водными растворами.</li> </ol> </li> </ol> <p>Примечание: Перечислено не менее 80% методов.</p>
4	Примечание: Перечислено не менее 60% методов.
3	Примечание: Перечислено не менее 40% методов.

### 2.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (45 минут)

**Тема занятия:** 1.3.10.Выбор метода контроля и испытания покрытия.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Самостоятельная работа

**Дидактическая единица:** 1.7 Методы контроля сцепления (адгезии) покрытий с материалом детали

**Занятие(-я):**

1.3.7.Контроль сцепления (адгезии) покрытий с материалом детали.

**Задание №1 (5 минут)**

Перечислить методы контроля сцепления (адгезии) покрытий с материалом детали.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Нормальный отрыв. Метод основан на измерении усилия необходимого для отрыва покрытия от окрашиваемой поверхности.</li><li>2. Решетчатый надрез. Метод не применим при толщине покрытия более 250 мкм и для текстурированных (шероховатых) покрытий.</li><li>3. Х-образный надрез.</li></ol> <p>Примечание: перечислено не менее 3-х методов контроля.</p>
4	<p>Примечание: перечислено не менее 2-х методов контроля.</p>
3	<p>Примечание: перечислено не менее 1-го метода контроля.</p>

**Дидактическая единица:** 1.8 Методы контроля качества покрытий

**Занятие(-я):**

1.3.8.Контроль качества нанесения покрытия.

**Задание №1 (10 минут)**

Перечислить неразрушающие и разрушающие методы контроля толщины покрытий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

5	<p>Неразрушающие методы контроля толщины покрытия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магнитные методы: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. магнитоотрывной;</li> <li>2. магнитостатический (метод магнитного потока);</li> <li>3. магнитоиндукционный;</li> <li>4. Метод вихревых токов.</li> </ol> </li> <li>2. Радиационные методы: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. метод обратного рассеяния бета-излучения;</li> <li>2. рентгенофлуоресцентный.</li> </ol> </li> <li>3. Термоэлектрический метод;</li> <li>4. Оптический метод.</li> </ol> <p>Разрушающие методы контроля толщины покрытия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гравиметрический метод;</li> <li>2. Аналитический метод;</li> <li>3. Профилометрический метод;</li> <li>4. Кулонометрический метод;</li> <li>5. Методы струи: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. электроструйный;</li> <li>2. струйно-периодический.</li> <li>3. струйно-объемный.</li> </ol> </li> <li>6. Метод капли.</li> </ol> <p>Примечание: перечислено не менее 80% методов контроля толщины покрытия.</p>
4	<p>Примечание: перечислено не менее 60% методов контроля толщины покрытия.</p>
3	<p>Примечание: перечислено не менее 40% методов контроля толщины покрытия.</p>

**Дидактическая единица:** 2.1 Указывать условные обозначения покрытий  
**Занятие(-я):**

1.3.6. Выбор вида покрытия изделия, оформление условного обозначения в технологической и конструкторской документации.

**Задание №1 (10 минут)**

Заполнить технические требования в части выполнения покрытий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 10-ти деталей из различного основного материала.
4	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 8-и деталей из различного основного материала.
3	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 6-ти деталей из различного основного материала.

**Дидактическая единица:** 2.2 Подбирать виды покрытий для изделий, эксплуатируемых в различных средах

**Занятие(-я):**

1.3.6.Выбор вида покрытия изделия, оформление условного обозначения в технологической и конструкторской документации.

**Задание №1 (10 минут)**

Выбрать виды покрытий для деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны виды покрытий для 10-ти деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны виды покрытий для 8-и деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны виды покрытий для 6-ти деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.

**Дидактическая единица:** 2.3 Подбирать методы контроля и испытаний покрытий

**Занятие(-я):**

1.3.9.Выбор метода контроля и испытания покрытия.

**Задание №1 (10 минут)**

Выбрать метод контроля покрытий деталей из различного основного, и материала покрытий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны методы контроля покрытий для 10-ти деталей эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны методы контроля покрытий для 8-и деталей эксплуатируемых в различных климатических условиях.

3	Выбраны методы контроля покрытий для 6-ти деталей эксплуатируемых в различных климатических условиях.
---	---

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
3	Экзамен

**Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей**

**Метод и форма контроля:** Индивидуальные задания (Опрос)

**Вид контроля:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

**Дидактическая единица для контроля:**

1.2 Виды исполнений покрытий для различных климатических районов

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Перечислить виды климатических исполнений изделий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Изделия, предназначенные для эксплуатации на суше, реках, озерах;</li><li>2. Изделия, предназначенные для эксплуатации в макроклиматических районах с морским климатом;</li><li>3. Изделия, предназначенные для эксплуатации во всех макроклиматических районах на суше и на море, кроме климатического района с антарктическим холодным климатом (всеклиматическое исполнение).</li></ol> <p>Примечание: перечислено не менее 3х видов климатических исполнений изделий.</p>
4	<p>Примечание: перечислено не менее 2х видов климатических исполнений изделий.</p>
3	<p>Примечание: перечислено не менее 1го вида климатических исполнений изделий.</p>

**Дидактическая единица для контроля:**

2.1 Указывать условные обозначения покрытий

**Задание №1 (25 минут)**

Заполнить технические требования в части выполнения покрытий для деталей №1-10.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 8-и деталей из различного основного материала.
4	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 6-ти деталей из различного основного материала.
3	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 4-х деталей из различного основного материала.

### **Задание №2 (25 минут)**

Заполнить технические требования в части выполнения покрытий для деталей №11-20.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 8-и деталей из различного основного материала.
4	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 6-ти деталей из различного основного материала.
3	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 4-х деталей из различного основного материала.

### **Задание №3 (25 минут)**

Заполнить технические требования в части выполнения покрытий для деталей №21-30.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 8-и деталей из различного основного материала.
4	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 6-ти деталей из различного основного материала.
3	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 4-х деталей из различного основного материала.

### **Задание №4 (25 минут)**

Заполнить технические требования в части выполнения покрытий для деталей №31-40.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------



5	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 8-и деталей из различного основного материала.
4	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 6-ти деталей из различного основного материала.
3	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 4-х деталей из различного основного материала.

### Задание №5 (25 минут)

Заполнить технические требования в части выполнения покрытий для деталей №41-50.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 8-и деталей из различного основного материала.
4	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 6-ти деталей из различного основного материала.
3	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 4-х деталей из различного основного материала.

### Задание №6 (25 минут)

Заполнить технические требования в части выполнения покрытий для деталей №51-60.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 8-и деталей из различного основного материала.
4	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 6-ти деталей из различного основного материала.
3	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 4-х деталей из различного основного материала.

### Задание №7 (25 минут)

Заполнить технические требования в части выполнения покрытий для деталей №61-70.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 8-и деталей из различного основного материала.

4	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 6-ти деталей из различного основного материала.
3	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 4-х деталей из различного основного материала.

**Задание №8 (25 минут)**

Заполнить технические требования в части выполнения покрытий для деталей №71-80.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 8-и деталей из различного основного материала.
4	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 6-ти деталей из различного основного материала.
3	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 4-х деталей из различного основного материала.

**Задание №9 (25 минут)**

Заполнить технические требования в части выполнения покрытий для деталей №81-90.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 8-и деталей из различного основного материала.
4	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 6-ти деталей из различного основного материала.
3	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 4-х деталей из различного основного материала.

**Задание №10 (25 минут)**

Заполнить технические требования в части выполнения покрытий для деталей №91-100.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 8-и деталей из различного основного материала.
4	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 6-ти деталей из различного основного материала.

3	Заполнены технические требования в части выполнения покрытий для 4-х деталей из различного основного материала.
---	---

**Дидактическая единица для контроля:**

1.3 Категории изделий, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

**Задание №1 (из текущего контроля) (15 минут)**

Охарактеризовать укрупненные категории размещения изделий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	<p>Первая категория - Для эксплуатации на открытом воздухе (воздействие совокупности климатических факторов, характерных для данного макроклиматического района);</p> <p>Вторая категория - Для эксплуатации под навесом или в помещениях (объемах), где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе и имеется сравнительно свободный доступ наружного воздуха, например, в палатках, кузовах, прицепах, металлических помещениях без теплоизоляции, а также в оболочке комплектного изделия категории 1 (отсутствие прямого воздействия солнечного излучения и атмосферных осадков);</p> <p>Третья категория - Для эксплуатации в закрытых помещениях (объемах) с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, где колебания температуры и влажности воздуха и воздействие песка и пыли существенно меньше, чем на открытом воздухе, например в металлических с теплоизоляцией, каменных, бетонных, деревянных помещениях (отсутствие воздействия атмосферных осадков, прямого солнечного излучения; существенное уменьшение ветра; существенное уменьшение или отсутствие воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги);</p> <p>Четвертая категория - Для эксплуатации в помещениях (объемах) с искусственно регулируемыми климатическими условиями, например, в закрытых отапливаемых или охлаждаемых и вентилируемых производственных и других, в том числе хорошо вентилируемых подземных помещениях (отсутствие воздействия прямого солнечного излучения, атмосферных осадков, ветра, песка и пыли наружного воздуха; отсутствие или существенное уменьшение воздействия рассеянного солнечного излучения и конденсации влаги);</p> <p>Пятая категория - Для эксплуатации в помещениях (объемах) с повышенной влажностью (например, в неотапливаемых и невентилируемых подземных помещениях, в том числе шахтах, подвалах, в почве, в таких судовых, корабельных и других помещениях, в которых возможно длительное наличие воды или частая конденсация влаги на стенах и потолке, в частности в некоторых трюмах, в некоторых цехах текстильных, гидromеталлургических производств и т.п.).</p> <p>Примечание: охарактеризовано не менее 4х категорий изделий.</p>
4	<p>Примечание: охарактеризовано не менее 3х категорий изделий.</p>

3	Примечание: охарактеризовано не менее 2х категорий изделий.
---	---

**Дидактическая единица для контроля:**

1.6 Виды материалов и их свойства

**Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)**

Перечислить 3 основные группы материалов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Первая группа - металлы; Вторая группа - керамика; Третья группа - полимеры. Примечание: перечислено не менее 3х групп материалов.
4	Примечание: перечислено не менее 2х групп материалов.
3	Примечание: перечислено не менее 1ой группы материалов.

**Дидактическая единица для контроля:**

1.1 Виды металлических и неметаллических неорганических покрытий

**Задание №1 (20 минут)**

Дать обозначения способов получения покрытия

1. Анодное окисление;
2. Вжигание;
3. Горячий;

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	1. Анодное окисление - Ан; 2. Вжигание - Вж; 3. Горячий - Гор.  Примечание: дано не менее 3-х обозначений способов получения покрытия.
4	Примечание: дано не менее 2-х обозначений способов получения покрытия.
3	Примечание: дано не менее 1-го обозначения способов получения покрытия.

**Задание №2 (20 минут)**

Дать обозначения способов получения покрытия

1. Диффузионный;
2. Катодное распыление;
3. Конденсационный (вакуумный).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	1. Диффузионный - Диф; 2. Катодное распыление - Кр; 3. Конденсационный (вакуумный) - Кон.  Примечание: дано не менее 3-х обозначений способов получения покрытия.
4	Примечание: дано не менее 2-х обозначений способов получения покрытия.
3	Примечание: дано не менее 1-го обозначения способов получения покрытия.

**Задание №3 (20 минут)**

Дать обозначения способов получения покрытия

1. Контактно-механический;
2. Контактный;
3. Плакирование.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	1. Контактно-механический - Км; 2. Контактный - Кт; 3. Плакирование - Пк;  Примечание: дано не менее 3-х обозначений способов получения покрытия.
4	Примечание: дано не менее 2-х обозначений способов получения покрытия.
3	Примечание: дано не менее 1-го обозначения способов получения покрытия.

**Задание №4 (20 минут)**

Дать обозначения способов получения покрытия

1. Термическое разложение;
2. Химический;
3. Эмалирование.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	1. Термическое разложение - Тр; 2. Химический - Хим; 3. Эмалирование - Эм.  Примечание: дано не менее 3-х обозначений способов получения покрытия.
4	Примечание: дано не менее 2-х обозначений способов получения покрытия.
3	Примечание: дано не менее 1-го обозначения способов получения покрытия.

**Задание №5 (20 минут)**

Расшифровать обозначения способов получения покрытия:

1. Ан;
2. Вж;
3. Гор;
4. Диф;
5. Кр;
6. Кон.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Анодное окисление - Ан;</li> <li>2. Вжигание - Вж;</li> <li>3. Горячий - Гор;</li> <li>4. Диффузионный - Диф;</li> <li>5. Катодное распыление - Кр;</li> <li>6. Конденсационный (вакуумный) - Кон;</li> </ol> <p>Примечание: расшифровано не менее 5-ти обозначений способов получения покрытия.</p>
4	Примечание: расшифровано не менее 4-х обозначений способов получения покрытия.
3	Примечание: расшифровано не менее 3-х обозначений способов получения покрытия.

### Задание №6 (20 минут)

Расшифровать обозначения способов получения покрытия:

1. Контактно-механический;
2. Контактный;
3. Плакирование;
4. Термическое разложение;
5. Химический;
6. Эмалирование;

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Контактно-механический - Км;</li> <li>2. Контактный - Кт;</li> <li>3. Плакирование - Пк;</li> <li>4. Термическое разложение - Тр;</li> <li>5. Химический - Хим;</li> <li>6. Эмалирование - Эм;</li> </ol> <p>Примечание: расшифровано не менее 5-ти обозначений способов получения покрытия.</p>
4	Примечание: расшифровано не менее 4-х обозначений способов получения покрытия.
3	Примечание: расшифровано не менее 3-х обозначений способов получения покрытия.



**Дидактическая единица для контроля:**

1.4 Виды лакокрасочных покрытий

**Задание №1 (20 минут)**

Расшифровать обозначения вида лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах:

1. АУ;
2. ГФ;
3. КО.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	1. алкидно-уретановые (АУ); 2. глифталевые (ГФ); 3. кремнийорганические (КО).  Примечание: Расшифровано не менее 3-х видов лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.
4	Примечание: Расшифровано не менее 2-х видов лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.
3	Примечание: Расшифровано не менее 1-го вида лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.

**Задание №2 (20 минут)**

Расшифровать обозначения вида лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах:

1. МЧ;
2. МЛ;
3. УР;

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	1. карбамидные или мочевиновые; 2. меламиновые или меламиноформальдегидные; 3. полиуретановые.  Примечание: Расшифровано не менее 3-х видов лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.

4	Примечание: Расшифровано не менее 2-х видов лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.
3	Примечание: Расшифровано не менее 1-го вида лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.

**Задание №3 (20 минут)**

Расшифровать обозначения вида лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах:

1. ПФ;
2. ПЛ;
3. ПЭ.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	1. пентафталевые; 2. полиэфирные насыщенные; 3. полиэфирные ненасыщенные.  Примечание: Расшифровано не менее 3-х видов лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.
4	Примечание: Расшифровано не менее 2-х видов лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.
3	Примечание: Расшифровано не менее 1-го вида лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.

**Задание №4 (20 минут)**

Расшифровать обозначения вида лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах:

1. ФЛ;
2. ФА;
3. ЦГ.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	1. фенольные; 2. фенолоалкидные; 3. циклогексаноновые.  Примечание: Расшифровано не менее 3-х видов лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.
4	Примечание: Расшифровано не менее 2-х видов лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.
3	Примечание: Расшифровано не менее 1-го вида лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.

### Задание №5 (20 минут)

Расшифровать обозначения вида лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах:

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	1. ЭФ; 2. ЭП; 3. ЭТ.  Примечание: Расшифровано не менее 3-х видов лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.
4	Примечание: Расшифровано не менее 2-х видов лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.
3	Примечание: Расшифровано не менее 1-го вида лакокрасочных материалов (ЛКМ) на поликонденсационных смолах.

### Дидактическая единица для контроля:

2.2 Подбирать виды покрытий для изделий, эксплуатируемых в различных средах

### Задание №1 (25 минут)

Выбрать виды покрытий для деталей (изделий) №1-10 эксплуатируемых в различных климатических условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны виды покрытий для 8-и деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны виды покрытий для 6-ти деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.

3	Выбраны виды покрытий для 4-х деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
---	---

### Задание №2 (25 минут)

Выбрать виды покрытий для деталей (изделий) №11-20 эксплуатируемых в различных климатических условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны виды покрытий для 8-и деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны виды покрытий для 6-ти деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны виды покрытий для 4-х деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.

### Задание №3 (25 минут)

Выбрать виды покрытий для деталей (изделий) №21-30 эксплуатируемых в различных климатических условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны виды покрытий для 8-и деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны виды покрытий для 6-ти деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны виды покрытий для 4-х деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.

### Задание №4 (25 минут)

Выбрать виды покрытий для деталей (изделий) №31-40 эксплуатируемых в различных климатических условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны виды покрытий для 8-и деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны виды покрытий для 6-ти деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны виды покрытий для 4-х деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.

**Задание №5 (25 минут)**

Выбрать виды покрытий для деталей (изделий) №41-50 эксплуатируемых в различных климатических условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны виды покрытий для 8-и деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны виды покрытий для 6-ти деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны виды покрытий для 4-х деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.

**Задание №6 (25 минут)**

Выбрать виды покрытий для деталей (изделий) №51-60 эксплуатируемых в различных климатических условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны виды покрытий для 8-и деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны виды покрытий для 6-ти деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны виды покрытий для 4-х деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.

**Задание №7 (25 минут)**

Выбрать виды покрытий для деталей (изделий) №61-70 эксплуатируемых в различных климатических условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны виды покрытий для 8-и деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны виды покрытий для 6-ти деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны виды покрытий для 4-х деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.

**Задание №8 (25 минут)**

Выбрать виды покрытий для деталей (изделий) №71-80 эксплуатируемых в

различных климатических условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны виды покрытий для 8-и деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны виды покрытий для 6-ти деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны виды покрытий для 4-х деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.

**Задание №9 (25 минут)**

Выбрать виды покрытий для деталей (изделий) №81-90 эксплуатируемых в различных климатических условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны виды покрытий для 8-и деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны виды покрытий для 6-ти деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны виды покрытий для 4-х деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.

**Задание №10 (25 минут)**

Выбрать виды покрытий для деталей (изделий) №91-100 эксплуатируемых в различных климатических условиях.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны виды покрытий для 8-и деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны виды покрытий для 6-ти деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны виды покрытий для 4-х деталей (изделий) эксплуатируемых в различных климатических условиях.

**Дидактическая единица для контроля:**

1.7 Методы контроля сцепления (адгезии) покрытий с материалом детали

**Задание №1 (из текущего контроля) (5 минут)**

Перечислить методы контроля сцепления (адгезии) покрытий с материалом детали.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нормальный отрыв. Метод основан на измерении усилия необходимого для отрыва покрытия от окрашиваемой поверхности.</li> <li>2. Решетчатый надрез. Метод не применим при толщине покрытия более 250 мкм и для текстурированных (шероховатых) покрытий.</li> <li>3. Х-образный надрез.</li> </ol> <p>Примечание: перечислено не менее 3-х методов контроля.</p>
4	Примечание: перечислено не менее 2-х методов контроля.
3	Примечание: перечислено не менее 1-го метода контроля.

**Дидактическая единица для контроля:**

1.8 Методы контроля качества покрытий

**Задание №1 (из текущего контроля) (10 минут)**

Перечислить неразрушающие и разрушающие методы контроля толщины покрытий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	<p>Неразрушающие методы контроля толщины покрытия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Магнитные методы: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. магнитоотрывной;</li> <li>2. магнитостатический (метод магнитного потока);</li> <li>3. магнитоиндукционный;</li> <li>4. Метод вихревых токов.</li> </ol> </li> <li>2. Радиационные методы: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. метод обратного рассеяния бета-излучения;</li> <li>2. рентгенофлуоресцентный.</li> </ol> </li> <li>3. Термоэлектрический метод;</li> <li>4. Оптический метод.</li> </ol> <p>Разрушающие методы контроля толщины покрытия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гравиметрический метод;</li> <li>2. Аналитический метод;</li> <li>3. Профилометрический метод;</li> <li>4. Кулонометрический метод;</li> <li>5. Методы струи: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. электроструйный;</li> <li>2. струйно-периодический.</li> <li>3. струйно-объемный.</li> </ol> </li> <li>6. Метод капли.</li> </ol> <p>Примечание: перечислено не менее 80% методов контроля толщины покрытия.</p>
4	Примечание: перечислено не менее 60% методов контроля толщины покрытия.
3	Примечание: перечислено не менее 40% методов контроля толщины покрытия.

**Дидактическая единица для контроля:**

1.5 Методы подготовки поверхностей детали к нанесению покрытия

**Задание №1 (20 минут)**

Перечислить методы удаления смазки и масла.

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
---------------	--------------------------



5	<p>Обезжиривание водой:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Пароструйный метод;</li> <li>2. Эмульсионными составами;</li> <li>3. Водными растворами;</li> <li>4. Органическими растворителями.</li> </ol> <p>Примечание: перечислено не менее 4-х методов обезжиривания и удаления смазки</p>
4	Примечание: перечислено не менее 3-х методов обезжиривания и удаления смазки
3	Примечание: перечислено не менее 2-х методов обезжиривания и удаления смазки

### Задание №2 (20 минут)

Перечислить методы удаления водорастворимых загрязнений.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Удаление водой;</li> <li>2. Пароструйная обработка;</li> <li>3. Удаление щелочными растворами.</li> </ol> <p>Примечание: Перечислено не менее 3-х методов</p>
4	Примечание: Перечислено не менее 1-х методов
3	Примечание: Перечислено не менее 1-го метода

### Задание №3 (20 минут)

Перечислить методы удаления окалины с поверхностей.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Травление;</li> <li>2. Сухая абразивная очистка;</li> <li>3. Влажная абразивная очистка;</li> <li>4. Газоплазменная очистка.</li> </ol> <p>Примечание: Перечислено не менее 4-х методов</p>
4	Примечание: Перечислено не менее 3-х методов
3	Примечание: Перечислено не менее 2-х методов

#### Задание №4 (20 минут)

Перечислить методы удаления ржавчины

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Травление;</li> <li>2. Сухая абразивная очистка;</li> <li>3. Влажная абразивная очистка;</li> <li>4. Газоплазменная очистка;</li> <li>5. Очистка механизированным инструментом;</li> <li>6. Водяная струйная очистка;</li> <li>7. Точечная струйная очистка.</li> </ol> <p>Примечание: Перечислено не менее 6-ти методов</p>
4	Примечание: Перечислено не менее 4-х методов
3	Примечание: Перечислено не менее 2-х методов

#### Задание №5 (20 минут)

Перечислить методы удаления лакокрасочных покрытий

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ручная обработка поверхности ветошью;</li> <li>2. Сухая абразивная очистка;</li> <li>3. Влажная абразивная очистка;</li> <li>4. Местная струйная очистка.</li> </ol> <p>Примечание: Перечислено не менее 4-х методов.</p>
4	Примечание: Перечислено не менее 3-х методов.

3	Примечание: Перечислено не менее 2-х методов.
---	---

**Дидактическая единица для контроля:**

2.3 Подбирать методы контроля и испытаний покрытий

**Задание №1 (25 минут)**

Выбрать метод контроля покрытий деталей №1-10 из различного основного, и материала покрытий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны методы контроля покрытий для 8-и деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны методы контроля покрытий для 6-ти деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны методы контроля покрытий для 4-х деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.

**Задание №2 (25 минут)**

Выбрать метод контроля покрытий деталей №11-20 из различного основного, и материала покрытий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны методы контроля покрытий для 8-и деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны методы контроля покрытий для 6-ти деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны методы контроля покрытий для 4-х деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.

**Задание №3 (25 минут)**

Выбрать метод контроля покрытий деталей №21-30 из различного основного, и материала покрытий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны методы контроля покрытий для 8-и деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны методы контроля покрытий для 6-ти деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.

3	Выбраны методы контроля покрытий для 4-х деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.
---	---

**Задание №4 (25 минут)**

Выбрать метод контроля покрытий деталей №31-40 из различного основного, и материала покрытий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны методы контроля покрытий для 8-и деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны методы контроля покрытий для 6-ти деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны методы контроля покрытий для 4-х деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.

**Задание №5 (25 минут)**

Выбрать метод контроля покрытий деталей №41-50 из различного основного, и материала покрытий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны методы контроля покрытий для 8-и деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны методы контроля покрытий для 6-ти деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны методы контроля покрытий для 4-х деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.

**Задание №6 (25 минут)**

Выбрать метод контроля покрытий деталей №51-60 из различного основного, и материала покрытий.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Выбраны методы контроля покрытий для 8-и деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.
4	Выбраны методы контроля покрытий для 6-ти деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.
3	Выбраны методы контроля покрытий для 4-х деталей, эксплуатируемых в различных климатических условиях.