

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ<sup>1</sup>**  
**по дисциплине**

**«Эксплуатация и сервис технологического оборудования»**

Направление подготовки	<i>11.03.04 Электроника и нанoeлектроника</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Промышленная электроника</i>

Обеспечивающее подразделение
<i>Кафедра «Промышленная электроника»</i>

Разработчик ФОС:

Доцент кафедры, кандидат технических  
наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)

Н.Н. Любушкина

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры,  
протокол № 35 от «05» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой Промышленная электроника Н.Н. Любушкина

<sup>1</sup> В данном документе представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

## 1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Профессиональные</b>		
ПК-2 Способен осуществлять контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	ПК-2.1 Знает принципы построения технического задания при разработке электронных блоков ПК-2.2 Умеет использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации ПК-2.3 Владеет навыками оформления проектно-конструкторской документации в соответствии со стандартами	Знать нормативно-техническую документацию, относящуюся к эксплуатации и сервису электронного оборудования Уметь контролировать техническую документацию на соответствие нормам Владеть навыками контроля соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 1-2	32(ПК-7-2)	Тест	Правильность выполнения задания
Разделы 1-2	У3(ПК-7-2), Н2(ПК-7-2)	Практические задания	Правильность выполнения задания
Разделы 1-2	32(ПК-7-2), У3(ПК-7-2), Н2(ПК-7-2)	РГР	Полнота и правильность выполнения задания

## 2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта (очное отделение)

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
<b>3 семестр</b> <i>Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой</i>				
1	Тест	в течение семестра	30 баллов	30 баллов – 85-100 % правильных ответов – высокий уровень знаний; 20 баллов – 75-84 % правильных ответов – достаточно высокий уровень знаний; 10 баллов – 65-74 % правильных ответов –

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				средний уровень знаний; 0 баллов – 0-64 % правильных ответов – очень низкий уровень знаний.
2	Практическое задание 1	в течение семестра	10 баллов	
3	Практическое задание 2	в течение семестра	10 баллов	
4	Практическое задание 3	в течение семестра	10 баллов	
5	Практическое задание 4	в течение семестра	10 баллов	
6	Практическое задание 5	в течение семестра	10 баллов	
7	Практическое задание 6	в течение семестра	10 баллов	
8	РГР	в течение семестра	10 баллов	
ИТОГО:			100 баллов	
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> 0 – 64 % от максимально возможной суммы баллов – «неудовлетворительно» (недостаточный уровень для промежуточной аттестации по дисциплине); 65 – 74 % от максимально возможной суммы баллов – «удовлетворительно» (пороговый, минимальный уровень); 75 – 84 % от максимально возможной суммы баллов – «хорошо» (средний уровень); 85 – 100 % от максимально возможной суммы баллов – «отлично» (высокий, максимальный уровень)				

**4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**3.1 Задания для текущего контроля успеваемости  
ТЕСТ**

**1 Отказом является**

- А) Событие, являющееся закономерностью проведения процесса
- Б) Событие, позволяющее более правильно рассчитать
- В) Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.
- Г) Событие, составляющее часть большого ансамбля

**2 Показатели надежности:**

- А) Служат для количественной оценки уровня надежности объекта
- Б) Характеризуют способность объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени
- В) Свойство элемента сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при надлежащем техническом обслуживании и ремонте
- Г) Характеризуют свойство элемента сохранять эксплуатационные качества во время хранения и транспортировки

**3 Показатели безотказности:**

- А) Характеризуют свойство элемента сохранять эксплуатационные качества во время хранения и транспортировки

- Б) Служат для количественной оценки уровня надежности объекта
- В) Характеризуют способность объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени
- Г) Свойство элемента сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при надлежащем техническом обслуживании и ремонте

**4 Показатели долговечности:**

- А) Характеризуют способность объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени
- Б) Характеризуют свойство элемента сохранять эксплуатационные качества во время хранения и транспортировки
- В) Свойство элемента сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при надлежащем техническом обслуживании и ремонте
- Г) Служат для количественной оценки уровня надежности объекта

**5 Показатели сохраняемости:**

- А) Служат для количественной оценки уровня надежности объекта
- Б) Характеризуют свойство элемента сохранять эксплуатационные качества во время хранения и транспортировки
- В) Свойство элемента сохранять работоспособность до наступления предельного состояния при надлежащем техническом обслуживании и ремонте
- Г) Характеризуют способность объекта непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени

**6 Поверка:**

- А) Способ признания технического средства пригодным с использованием метрологических процедур
- Б) Некая проверка, проводящаяся с временным интервалом
- В) Поверка проверяет соответствие технических характеристик техники
- Г) Проверяет работу инженера

**7 Что входит в комплекс технического обслуживания? (выберите несколько вариантов ответов)**

- А) Ремонт
- Б) Хранение
- В) Перевозка
- Г) Монтаж
- Д) Наладка

**8 Техническое обслуживание и ремонтное обеспечение ЭТО:**

- А) Комплекс операций по установлению неисправностей производственного оборудования (изделий, деталей) в процессе технической эксплуатации, хранения и транспортировки
- Б) Комплекс операций по поддержанию работоспособности или исправности производственного оборудования (изделий, деталей) в процессе технической эксплуатации, хранения и транспортировки
- В) Проведение ремонта
- Г) Обслуживание технических приборов

**9 Технические испытания:**

- А) Испытания, в соответствии с метрологической методикой
- Б) Испытания с использованием технических приспособлений и устройств.
- В) Испытания прибора в «полевых условиях»
- Г) Испытания на прочность

**10 Нормативная документация:**

- А) Документация, устанавливающая комплекс норм, правил, положений требований, обязательных при проектировании, разработке и эксплуатации.

- Б) Документация, устанавливающая правила использования техническими средствами и их комплектующими.
- В) Свод правил и норм, которым должны соответствовать технические средства
- Г) Инструкция сборки и пользования техническими средствами

**11 Диагностирование:**

- А) Один из путей определения работ по повышению надежности оборудования
- Б) Один из путей определения работ по повышению долговечности оборудования
- В) Один из путей определения работ по повышению производительности оборудования
- Г) Один из путей определения работ по уменьшению сложности оборудования

**12 Диагностирование над объектом можно проводить:**

- А) Функциональным способом
- Б) Тестовым способом
- В) Обоими
- Г) Ни одним из них

**13 Объект диагностирования:**

- А) Объект, который исследуют на предмет неисправностей
- Б) Часть диагностической системы, без которой не может быть диагностирования
- В) Физический объект, который принимает участие в процедуре диагностирования
- Г) Ни один ответ не верный

**14 Где применяется функциональное и тестовое диагностирование?**

- А) Инженером в отделе
- Б) Инженером в специальном центре
- В) Инженером в центре стандартизации
- Г) Везде из вышеперечисленных

**15 Отладка программного обеспечения**

- А) Этап разработки компьютерной программы, на котором доделывают недостающие программные средства
- Б) Этап разработки компьютерной программы, на котором обнаруживают, локализуют и устраняют ошибки
- В) Этап разработки компьютерной программы, на котором происходит компиляция и выход программы в релиз
- Г) Этап разработки компьютерной программы, на котором обнаруживают, локализуют и отправляют ошибки в техническую поддержку

**16 Контрольно-измерительная аппаратура:**

- А) Аппаратура, которая настраивает технические средства
- Б) Аппаратура, применяющаяся для проведения испытаний технических средств
- В) Аппаратура, позволяющая проводить измерения
- Г) Аппаратура для испытания средств наблюдения

**17 Электробезопасность:**

- А) Система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих вредное и опасное воздействие на работающих от электрического тока и электрической дуги
- Б) Система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих воздействие электрического тока на рабочих
- В) Система организационных мероприятий и технических средств, предотвращающих замыкание технических средств

## ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ

*Практическое задание 1.* Организация эксплуатации технологического оборудования

Определение эксплуатационно-технических показателей по видам оборудования.

*Практическое задание 2.* Надежность технологического оборудования, структурная надежность

Определение структурной надежности прибора. Выявление параллельных и последовательных блоков.

*Практическое задание 3.* Повышение надежности технологического оборудования.

Определение правил эксплуатации технологического оборудования. Определение нормальных условий эксплуатации, показателей нормальной эксплуатации. Определение коэффициентов нагрузки, влияющих на надежность работы аппаратуры. Выявление мер, способствующих повышению надежности технологического оборудования.

*Практическое задание 4.* Аналитический расчет надежности технологического оборудования.

Расчет надежности технологического оборудования аналитическим методом. Определение интенсивностей отказов элементов, режимов работы блоков.

*Практическое задание 5.* Определение ремонтпригодности.

Ремонтпригодность технологического оборудования, определение готовности аппаратуры по статистическим данным.

*Практическое задание 6.* Организация технического обслуживания и ремонта технологического оборудования.

Техническое обслуживание технологического оборудования по видам приборов. Периодичность обслуживания. Ремонт технологического оборудования, продолжительность ремонта. Влияние ЗИП на время ремонта.

## **РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА**

Работа ориентирована на формирование и развитие у обучающихся умений и навыков выполнения расчетов, составление алгоритмов эксплуатации и сервиса технологического оборудования.

В ходе выполнения РГР студенты закрепляют теоретические знания, полученные при изучении дисциплины, глубже знакомятся с практическими методами сервисного обслуживания, поиска и устранения неисправностей технологического оборудования.

При выполнении РГР студенты глубже изучают основную и специальную литературу, учатся работать с Интернет-ресурсами.

Задание: Выполнить расчет технологического оборудования, дать возможные методы улучшения эксплуатационных характеристик, методов повышения ремонтпригодности.

### **Исходные данные для расчета**

Для технологического оборудования выполняется аналитический расчет надежности:

- Построение надежностной схемы.
- Определение коэффициентов нагрузки элементов технологического оборудования.
- Определение интенсивности отказов элементов технологического оборудования.
- Определение поправочных коэффициентов, учитывающих условия работы элементов.
- Определение времени безотказной работы элементов технологического оборудования.
- Определение вероятностных характеристик.

Каждому студенту выдается индивидуальное задание.

### **Содержание РГР**

РГР состоит из пояснительной записки и графической части. Пояснительная записка должна содержать: введение, основную часть (описание методик и составление техно-

логической карты на технологическое оборудование), заключение и список использованных источников. Основную часть, согласно требованиям технического задания, разбивают на разделы и подразделы, название которых должно соответствовать их основному содержанию.

Пояснительную записку представляют к защите в сброшюрованном виде. Примерный объем пояснительной записки 15 – 20 с.

Выполненная РГР должна удовлетворять нормативным документам университета, с которыми можно ознакомиться в отделе стандартизации или на сайте университета. Отступления от указанных требований могут служить основанием для возврата проекта на исправление.