

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине
Б1.В.16 «ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ ЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ
СЖАТ»

для специальности
23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализации
«Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте»

Санкт-Петербург
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Оценочные материалы рассмотрены и утверждены на заседании кафедры
«Автоматика и телемеханика на ж.д.»
Протокол №5 от «22» марта 2023 г.

Заведующий кафедрой
«Автоматика и телемеханика на ж.д.»

«22» 03 2023 г.



А.Б. Никитин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО
«22» 03 2023 г.



А.Б. Никитин

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы приведены в п. 2 рабочей программы.

2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижения компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

Перечень материалов, необходимых для оценки индикатора достижения компетенций, приведен в таблицах 2.1 и 2.2.

Т а б л и ц а 2.1

Для очной формы обучения

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-1. Поддержание в исправном состоянии оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий		
ПК-1.1.2 Знает устройство, принцип действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, систем и устройств обеспечения движения поездов	Обучающийся знает устройство, принцип действия основных элементов, узлов и устройств микропроцессорных систем обеспечения движения поездов	Вопросы к экзамену №1-6, 39-40 Вопросы к зачету №1-26 Тестовое задание №1
ПК-1.1.3 Знает электротехнику, электронику, радиотехнику, теорию передачи сигналов в части, необходимой для выполнения трудовых функций	Обучающийся знает электротехнику, электронику, радиотехнику, теорию передачи сигналов в части, необходимой для работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации электронных систем ЖАТ	Вопрос к зачету №27 Тестовое задание №1
ПК-1.3.4 Имеет навыки обнаружения, предупреждения и устранения причин неисправностей, отказов, повреждений оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием автоматизированных средств	Обучающийся имеет навыки производить оценку взаимного влияния элементов системы обеспечения движения поездов и факторов, воздействующих на работоспособность и надежность оборудования электронных систем ЖАТ; навыки обнаружения, предупреждения и устранения причин неисправностей, отказов, повреждений оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием автоматизированных средств	Вопросы к зачету №15,18-20 Тестовое задание №1

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-2. Разработка, проектирование и внедрение устройств и систем ЖАТ		
ПК-2.1.1 Знает нормативные, технические, руководящие, правовые документы в части разработки, проектирования, внедрения устройств и систем ЖАТ	Обучающийся знает нормативные, технические, руководящие, правовые документы в части разработки, проектирования, внедрения устройств и систем ЖАТ	Курсовой проект Лабораторные работы №6-8 Вопросы к зачёту №7-13 Тестовое задание №1
ПК-2.1.2 Знает характерные виды и причины нарушений исправного и работоспособного состояния устройств и систем ЖАТ и способы их предупреждения и устранения	Обучающийся знает характерные виды и причины нарушений исправного и работоспособного состояния устройств и систем ЖАТ и способы их предупреждения и устранения с использованием современных научно-обоснованных методик	Вопросы к зачету №15,18-20 Тестовое задание №1
ПК-2.1.3 Знает элементную базу для разработки устройств и систем ЖАТ	Обучающийся релейные и микроэлектронные устройства для разработки, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов электронных систем ЖАТ	Вопросы к экзамену №7-38 Лабораторные работы №1-5 Тестовое задание №1
ПК-2.1.4 Знает автоматизированные системы и информационно-коммуникационные технологии, применяемые в системах обеспечения движения поездов	Обучающийся знает автоматизированные системы и информационно-коммуникационные технологии, применяемые в системах обеспечения движения поездов	Курсовой проект Лабораторные работы №6-8 Вопросы к зачёту №27 Тестовое задание №1
ПК-2.1.5 Знает методы и принципы построения устройств и систем управления движением поездов	Обучающийся знает методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик дискретных элементов и устройств электронных систем ЖАТ	Курсовой проект Лабораторные работы №1-5 Вопросы к экзамену №7-38 Тестовое задание №1
ПК-2.2.1 Умеет составлять чертежи, проектную документацию, электрические схемы устройств и систем ЖАТ	Обучающийся умеет разрабатывать проектную документацию для производства, модернизации, ремонта, а также создания новых образцов устройств, систем, процессов и средств технологического оснащения в области электронных систем ЖАТ	Курсовой проект Лабораторные работы №6-8 Вопросы к экзамену №39-40 Тестовое задание №1
ПК-2.2.3 Умеет производить расчет и анализ надежности и безопасности технических решений	Обучающийся умеет производить расчёты надёжности, электромагнитной совместимости и безопасности устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с обоснованием технических решений	Лабораторная работа №8 Тестовое задание №1
ПК-2.3.3 Имеет навыки ввода в эксплуатацию устройств и систем ЖАТ	Обучающийся умеет организовывать и выполнять работы по вводу в эксплуатацию устройств и систем ЖАТ	Вопрос к зачёту №27 Тестовое задание №1

Т а б л и ц а 2.2

Для заочной формы обучения

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-1. Поддержание в исправном состоянии оборудования, устройств и систем ЖАТ на участках железнодорожных линий		
ПК-1.1.2 Знает устройство, принцип действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, систем и устройств обеспечения движения поездов	Обучающийся знает устройство, принцип действия основных элементов, узлов и устройств микропроцессорных систем обеспечения движения поездов	Вопросы к зачёту №1-6, 39-40 Вопросы к экзамену №1-26 Тестовое задание №1
ПК-1.1.3 Знает электротехнику, электронику, радиотехнику, теорию передачи сигналов в части, необходимой для выполнения трудовых функций	Обучающийся знает электротехнику, электронику, радиотехнику, теорию передачи сигналов в части, необходимой для работ по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации электронных систем ЖАТ	Вопрос к экзамену №27 Тестовое задание №1
ПК-1.3.4 Имеет навыки обнаружения, предупреждения и устранения причин неисправностей, отказов, повреждений оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием автоматизированных средств	Обучающийся имеет навыки производить оценку взаимного влияния элементов системы обеспечения движения поездов и факторов, воздействующих на работоспособность и надёжность оборудования электронных систем ЖАТ; навыки обнаружения, предупреждения и устранения причин неисправностей, отказов, повреждений оборудования, устройств и систем ЖАТ, в том числе с использованием автоматизированных средств	Вопросы к экзамену №15,18-20 Тестовое задание №1
ПК-2. Разработка, проектирование и внедрение устройств и систем ЖАТ		
ПК-2.1.1 Знает нормативные, технические, руководящие, правовые документы в части разработки, проектирования, внедрения устройств и систем ЖАТ	Обучающийся знает нормативные, технические, руководящие, правовые документы в части разработки, проектирования, внедрения устройств и систем ЖАТ	Курсовой проект Лабораторные работы №6-8 Вопросы к экзамену №7-13 Тестовое задание №1
ПК-2.1.2 Знает характерные виды и причины нарушений исправного и работоспособного состояния устройств и систем ЖАТ и способы их предупреждения и устранения	Обучающийся знает характерные виды и причины нарушений исправного и работоспособного состояния устройств и систем ЖАТ и способы их предупреждения и устранения с использованием современных научно-обоснованных методик	Вопросы к экзамену №15,18-20 Тестовое задание №1

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-2.1.3 Знает элементную базу для разработки устройств и систем ЖАТ	Обучающийся релейные и микроэлектронные устройства для разработки, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте объектов электронных систем ЖАТ	Вопросы к зачёту №7-38 Лабораторные работы №1-5 Тестовое задание №1
ПК-2.1.4 Знает автоматизированные системы и информационно-коммуникационные технологии, применяемые в системах обеспечения движения поездов	Обучающийся знает автоматизированные системы и информационно-коммуникационные технологии, применяемые в системах обеспечения движения поездов	Курсовой проект Лабораторные работы №6-8 Вопросы к экзамену №27 Тестовое задание №1
ПК-2.1.5 Знает методы и принципы построения устройств и систем управления движением поездов	Обучающийся знает методы инженерных расчётов, проектирования и анализа характеристик дискретных элементов и устройств электронных систем ЖАТ	Курсовой проект Лабораторные работы №1-5 Вопросы к зачёту №7-38 Тестовое задание №1
ПК-2.2.1 Умеет составлять чертежи, проектную документацию, электрические схемы устройств и систем ЖАТ	Обучающийся умеет разрабатывать проектную документацию для производства, модернизации, ремонта, а также создания новых образцов устройств, систем, процессов и средств технологического оснащения в области электронных систем ЖАТ	Курсовой проект Лабораторные работы №6-8 Вопросы к зачёту №39-40 Тестовое задание №1
ПК-2.2.3 Умеет производить расчет и анализ надежности и безопасности технических решений	Обучающийся умеет производить расчёты надёжности, электромагнитной совместимости и безопасности устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики с обоснованием технических решений	Лабораторная работа №8 Тестовое задание №1
ПК-2.3.3 Имеет навыки ввода в эксплуатацию устройств и систем ЖАТ	Обучающийся умеет организовывать и выполнять работы по вводу в эксплуатацию устройств и систем ЖАТ	Вопрос к экзамену №27 Тестовое задание №1

Материалы для текущего контроля

Перечень и содержание лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 – Исследование диодов, неуправляемого выпрямителя и параметрического стабилизатора напряжения

1. Экспериментальное исследование выпрямительного диода;
2. Экспериментальное исследование однополупериодного выпрямителя на диоде;
3. Экспериментальное исследование параметрического стабилизатора;
4. Экспериментальное исследование светодиода.

Лабораторная работа № 2 – Исследование работы биполярного транзистора и транзисторного усилительного каскада

1. Снятие статической характеристики прямой передачи по току;
2. Определение областей отсечки, насыщения, линейного усиления;
3. Исследование усилительного каскада;
4. Исследование работы транзистора в ключевом режиме.

Лабораторная работа № 3 – Исследование работы полевого транзистора в ключевом режиме при различных видах нагрузки

1. Снятие стокзатворной характеристики;
2. Определение областей отсечки, насыщения, линейного усиления;
3. Снятие выходных статических ВАХ.

Лабораторная работа № 4 – Исследование оптоэлектронных приборов

1. Экспериментальное исследование диодного оптрона;
2. Экспериментальное исследование транзисторного оптрона.

Лабораторная работа № 5 – Исследование тиристоров

1. Экспериментальное определение отпирающего тока тиристора;
2. Экспериментальное исследование возможности выключения тиристора по цепи управления и анодной цепи;
3. Экспериментальное исследование однополупериодного выпрямителя на запираемом тиристоре.

Лабораторная работа № 6 – Разработка электрической принципиальной схемы устройства сопряжения с объектами

1. Определение подходящей схемы устройства сопряжения;
2. Расчет выбранной схемы и определение номинальных параметров элементов;
3. Выполнение проверочного расчета;
4. Определение значения мощности резисторов.

Лабораторная работа № 7 – Разработка конструктивных решений электронной аппаратуры ЖАТ

1. Выбор сечения монтажного провода и определение ширины печатных проводников для цепи электропитания;
2. Тепловой расчет электротехнического шкафа;
3. Выбор радиатора для отвода тепла от полупроводникового компонента.

Лабораторная работа № 8 – Разработка технического задания на устройство ЖАТ

1. Классификация устройства по СТО РЖД 1.19.010-2009;
2. Определение функциональных требований;
3. Определений требований по надежности и безопасности;
4. Определение требований по ЭМС, устойчивости к воздействию механических и климатических факторов.

Тесты по дисциплине

1. Перечислите основные направления развития СЖАТ

Тип вопроса – выбор нескольких правильных ответов

1. Повышение пропускной способности станций за счет посекционного размыкания маршрутов;
2. Типизация схем ЭЦ с целью упрощения проектирования, строительства и обслуживания системы;
3. Повышение безопасности движения поездов;
4. Расширение функциональных возможностей ;
5. Увязка с системами верхнего уровня и диагностическими системами;
6. Другое.

2. Назовите особенности СЖАТ как объекта разработки и эксплуатации?

Тип вопроса – выбор нескольких правильных ответов

1. Сложность и функциональная замкнутость микроэлектронных элементов;
2. Преобладание программной составляющей при реализации функций ЖАТ;
3. Разнообразие микроэлектронной и программируемой техники;
4. Высокая чувствительность микроэлектронной элементной базы к влияниям внешней среды;
5. Другое.

3. Что является стандартным средством испытаний?

Тип вопроса – выбор одного правильного ответа

1. Программно-аппаратные имитаторы;
2. Измерительные и испытательные средства;
3. Программные эмуляторы.

4. Сколько р-п переходов содержит полупроводниковый диод?

Тип вопроса – выбор одного правильного ответа

1. ни одного
2. один
3. два
4. три
5. более трех

Курсовой проект

При изучении дисциплины обучающийся выполняет курсовой проект по теме «Разработка безопасных устройств сопряжения». План написания курсового проекта приведен в методических указаниях:

1. Разработка безопасных устройств сопряжения: Методические указания по дисциплине «Основы разработки электронной аппаратуры СЖАТ» / О.А. Наседкин, А.Н. Ковкин – СПб. : ФГБОУ ВО ПГУПС, 2015 г. – 16 с.

Примерное содержание пояснительной записки и перечень графического материала:

- 1) титульный лист;
- 2) задание на курсовую работу с исходными данными по варианту;
- 3) оценочный лист;
- 4) календарный план выполнения и защиты курсовой работы;
- 5) введение;
- 6) принципиальные схемы УВИР на основе конденсаторного преобразователя полярности с одноконтным и двухконтным усилительными каскадами;
- 7) описание принципа действия схем;
- 8) определение расчетных параметров применяемых резисторов и конденсаторов;
- 9) выбор элементов из номинальных рядов;
- 10) принципиальная схема УВИР на основе трансформаторного преобразователя напряжения;
- 11) определение типоразмера сердечника трансформатора;
- 12) определение действующего значения тока в обмотках трансформатора и выбор диаметра проводов;
- 13) расчет емкости конденсатора и выбор номинального значения;
- 14) анализ работы УВИР при неисправностях элементов;
- 15) перечень использованных источников.

Перечень вопросов к защите курсовой работы

для очной формы обучения (модуль 1)

для заочной формы обучения

1. Назначение и классификация УВИР
2. Принцип действия УВИР на основе конденсаторного преобразователя полярности с одноконтным усилительным каскадом
3. Принцип действия УВИР на основе конденсаторного преобразователя полярности с двухконтным усилительным каскадом

4. Принцип действия УВИР на основе трансформаторного преобразователя напряжения
5. Принцип проведения расчетов параметров компонентов УВИР
6. Работа УВИР при неисправностях элементов
7. Работа входящих в состав УВИР полупроводниковых приборов
8. Принцип использования номинальных рядов

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену

для очной формы обучения (модуль 1)

Перечень вопросов к зачёту

для заочной формы обучения

1. Основные компоненты микропроцессорных систем автоматики
2. Понятие о безопасности микропроцессорных СЖАТ
3. Классификация безопасных устройств сопряжения с объектами
4. Безопасные УСО на основе электромагнитных реле
5. Безопасные УСО на основе бесконтактной элементной базы
6. Принципы обеспечения безопасности интерфейсной части
7. Полупроводниковые приборы. Примесная проводимость полупроводников. Механизм образования электронно-дырочного перехода. Разрешенные и запрещенные энергетические зоны. Уровень Ферми
8. Полупроводниковые диоды. Основные свойства и параметры полупроводниковых диодов. ВАХ выпрямительного диода
9. Полупроводниковые диоды. Применение диодов для выпрямления переменных напряжений
10. Полупроводниковые диоды. Использование диодов для ограничения напряжения и развязки электрических цепей
11. Стабилитроны. Стабилитроны и параметрические стабилизаторы напряжения
12. Стабилитроны. Супрессорные диоды
13. Стабилитроны. Варисторы и разрядники
14. Биполярные транзисторы. Упрощенная модель и основные параметры биполярного транзистора
15. Биполярные транзисторы. Схемы включения транзистора
16. Биполярные транзисторы. Статические характеристики
17. Биполярные транзисторы. Режимы работы транзистора
18. Биполярные транзисторы. Режимы работы усилительных каскадов
19. Биполярные транзисторы. Использование биполярных транзисторов для управления дискретными исполнительными объектами
20. Тиристоры. Динисторы
21. Тиристоры. Отличие динисторов от триодных тиристоров

22. Тиристоры. Анодная ВАХ тиристора и ВАХ управляющей цепи тиристора
23. Тиристоры. Анодная ВАХ тиристора и симистора
24. Тиристоры. Способы запираания
25. Тиристоры. Управляемые выпрямители. Угол управления
26. Тиристоры. Бесконтактный коммутатор тока
27. Полевые транзисторы. Полевой транзистор с управляющим р-п-переходом
28. Полевые транзисторы. Принцип работы и основные параметры полевых транзисторов с изолированным затвором
29. Полевые транзисторы. Динамические характеристики полевых транзисторов
30. Полевые транзисторы. Силовые биполярные транзисторы с изолированным затвором
31. Оптоэлектронные приборы. Фотоэлементы и фотоэлектронные умножители
32. Оптоэлектронные приборы. Фоторезисторы
33. Оптоэлектронные приборы. Фотодиоды
34. Оптоэлектронные приборы. Фототранзисторы
35. Оптоэлектронные приборы. Фототиристоры
36. Оптоэлектронные приборы. Светодиоды
37. Оптоэлектронные приборы. Оптоэлектронные устройства
38. Операционный усилитель
39. Устройства включения исполнительных реле на основе одноконтурных преобразователей напряжения
40. Конденсаторные схемы преобразования для безопасной аппаратуры

Перечень вопросов к зачету

для очной формы обучения (модуль 2)

Перечень вопросов к экзамену

для заочной формы обучения

1. Общая характеристика микропроцессорных СЖАТ.
2. Основные направления разработки микроэлектронных СЖАТ.
3. Эксплуатационно-технические преимущества микроэлектронных СЖАТ.
4. Особенности процесса разработки и эксплуатации микропроцессорных СЖАТ.
5. Основы разработки микропроцессорных СЖАТ.
6. Стадии разработки микропроцессорных СЖАТ.
7. Содержание и характер документов этапов разработки микропроцессорных СЖАТ.
8. Порядок ввода систем в эксплуатацию и сертификация систем ЖАТ.

9. Нормативная база процесса разработки.
10. Структура и содержание нормативных отраслевых документов.
11. Характеристики Европейских нормативных документов.
12. Структура и содержание разделов ТЗ.
13. Основные требования ТЗ, предъявляемые к микроэлектронным СЖАТ.
14. Экспертиза и испытания микроэлектронный СЖАТ.
15. Методы доказательства безопасности микропроцессорных СЖАТ.
16. Порядок проведения работ по экспертизу и испытаниям микроэлектронных СЖАТ.
17. Средства и методы испытаний микроэлектронных СЖАТ.
18. Методические основы разработки микроэлектронных СЖАТ.
19. Методы построения безопасности СЖАТ.
20. Технология разработки программного обеспечения для систем обеспечения безопасности движения поездов.
21. Основы эксплуатации микроэлектронных СЖАТ.
22. Организация процесса эксплуатации микроэлектронных СЖАТ.
23. Особенности сопровождения программно-управляемых СЖАТ.
24. Технология и техническое обслуживание микроэлектронных СЖАТ.
25. Техническая и функциональная структура микроэлектронных систем СЖАТ.
26. Методы обеспечения безопасности микроэлектронных систем СЖАТ.
27. Разработка, проектирование ПО и обслуживание (на примере МПЦ ЭЦ-ЕМ и Ebilock-950).

3. Описание показателей и критериев оценивания индикаторов достижения компетенций, описание шкал оценивания

Показатель оценивания – описание оцениваемых основных параметров процесса или результата деятельности.

Критерий оценивания – признак, на основании которого проводится оценка по показателю.

Шкала оценивания – порядок преобразования оцениваемых параметров процесса или результата деятельности в баллы.

Показатели, критерии и шкала оценивания практических и тестовых заданий приведены в таблицах 3.1 – 3.3.

Т а б л и ц а 3.1

для очной формы обучения (модуль 1)

№ п/п	Материалы, необ- ходимые для оценки инди- катора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оцени- вания
1	Лабораторные ра- боты №1-5	Наличие заготовки	Подготовлена	1
			Не подготовлена	0
		Правильность ответа на вопросы при за- щите	Получены правильные от- веты на вопросы	5
			Получены частично пра- вильные ответы	1-4
			Получены неправильные ответы	0
		Соответствие мето- дике выполнения	Соответствует	2
			Не соответствует	0
		Срок выполнения ра- боты	Работа выполнена в срок	2
			Работа выполнена с опоз- данием	0
		Итого максимальное количество баллов за лабора- торную работу		
2	Курсовой проект	Защита курсового проекта	Курсовой проект выполнен и защищен в соответствии с календарным планом	20
			Курсовой проект выпол- нен и защищен с наруше- нием сроков	10
			Курсовой проект не защи- щен	0
		Итого максимальное количество баллов за курсо- вой проект		20
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Т а б л и ц а 3.2

для очной формы обучения (модуль 2)

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оцени- вания
1	Лабораторные ра- боты №6-8	Наличие заготовки	Подготовлена	2
			Не подготовлена	0
		Правильность ответа на вопросы при за- щите	Получены правильные от- веты на вопросы	10
			Получены частично пра- вильные ответы	1-9
			Получены неправильные ответы	0
		Соответствие мето- дике выполнения	Соответствует	4
			Не соответствует	0
		Срок выполнения ра- боты	Работа выполнена в срок	4
			Работа выполнена с опоз- данием	0
		Итого максимальное количество баллов за лабора- торную работу		
2	Тестовое задание №1	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	1
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов за тесто- вое задание		
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Т а б л и ц а 3.3

для заочной формы обучения

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторные работы №1-2	Наличие заготовки	Подготовлена	2
			Не подготовлена	0
		Правильность ответа на вопросы при защите	Получены правильные ответы на вопросы	10
			Получены частично правильные ответы	1-9
			Получены неправильные ответы	0

		Соответствие методике выполнения	Соответствует	4
			Не соответствует	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	4
			Работа выполнена с опозданием	0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу		
2	Курсовой проект	Защита курсового проекта	Курсовой проект выполнен и защищен в соответствии с календарным планом	30
			Курсовой проект выполнен и защищен с нарушением сроков	10-20
			Курсовой проект не защищен	0
		Итого максимальное количество баллов за курсовой проект		
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Показатели, критерии и шкала оценивания курсового проекта приведены в таблице 4.

Т а б л и ц а 4

для очной формы обучения (модуль 2)
для заочной формы обучения

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	2	3	4	5
1	Курсовой проект	1. Соответствие оформления работы требованиям ГОСТ	Соответствует	1-10
			Не соответствует	0
		2. Соответствие содержания работы требованиям, предъявляемым к работе в методических указаниях по выполнению курсовой работы	Все требования выполнены	25
			Требования выполнены частично	10-20
			Содержание проекта не соответствует требованиям	0
		3. Правильность выполнения расчетов и определения номинальных параметров элементов	Все выполнено корректно	25
			Имеются незначительные ошибки	10-20
			Имеются значительные ошибки	0
			График соблюдался	1-10

	4. Соблюдение графика предоставления работы	График не соблюдался	0
	ИТОГО максимальное количество баллов		70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 5.1-5.4, 6.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 5.1

для очной формы обучения (модуль 1)

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Лабораторные работы №1-5 Курсовой проект	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов; не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Т а б л и ц а 5.2

для очной формы обучения (модуль 2)

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Лабораторные работы №6-8 Тестовое задание №1	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету	30	получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов; не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«зачтено» - 60-100 баллов «не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Т а б л и ц а 5.3

для заочной формы обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Лабораторные работы №1-2 Курсовой проект	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.3 Допуск к экзамену ≥ 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов; не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов		

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
«Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)			

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсового проекта

Т а б л и ц а 6

для очной формы обучения (модуль 1)
для заочной формы обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль	Курсовой проект	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 4 Допуск к защите курсового проекта > 50 баллов
2. Промежуточная аттестация	Защита курсового проекта	30	получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов; не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Разработчик оценочных материалов,
доцент
«28» февраля 2023 г.



О.А. Наседкин