

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

дисциплины

*Б1.В.3 «Электронная преобразовательная техника»
для специальности*

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Электрический транспорт железных дорог»

Санкт-Петербург
2023

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. Задания, 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

<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции</i>
<i>ПК-2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</i>		
<i>ПК-2.1.2 Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава</i>	<i>Обучающийся знает: - конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава</i>	<i>Лабораторная работа №1-7 Вопросы к экзамену №1-61</i>
<i>ПК-4. Проведение технических и практических занятий с работниками локомотивных бригад</i>		
<i>ПК-4.1.3 Знает устройство и правила эксплуатации локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, их индивидуальные конструктивные особенности, в том числе в части, регламентирующей выполнение трудовых функций</i>	<i>Обучающийся знает: - устройство и правила эксплуатации локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, их индивидуальные конструктивные особенности, в том числе в части, регламентирующей выполнение трудовых функций</i>	<i>Лабораторная работа №1-7 Вопросы к экзамену №1-61</i>
<i>ПК- 4.3.1 Имеет навыки обучения работников локомотивных бригад устройству локомотивов</i>	<i>Обучающийся имеет навыки: - обучения работников локомотивных бригад устройству локомотивов</i>	<i>Лабораторная работа №46, 47, 48, 54, 60, 86, 87, 88 Вопросы к зачету №1-30</i>

<i>(МВПС) обслуживаемых и новых серий, в том числе в автоматизированной системе</i>	<i>(МВПС) обслуживаемых и новых серий, в том числе в автоматизированной системе</i>	
<i>ПК-5. Проведение технических занятий с работниками локомотивных бригад по изучению тормозного оборудования и устройств безопасности, установленных на локомотивах</i>		
<i>ПК-5.1.3 Знает пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в части, регламентирующей выполнение трудовых функций и порядок управления автотормозами локомотивов (МВПС)</i>	<i>Обучающийся знает: - пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в части, регламентирующей выполнение трудовых функций и порядок управления автотормозами локомотивов (МВПС)</i>	<i>Лабораторная работа №46, 47, 48, 54, 60, 86, 87, 88 Вопросы к зачету №1-30</i>

Т а б л и ц а 2.2

Для заочной формы обучения

<i>Индикатор достижения компетенции</i>	<i>Планируемые результаты обучения</i>	<i>Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции</i>
<i>ПК-2. Организация выполнения работ на участке производства по техническому обслуживанию и ремонту железнодорожного подвижного состава и механизмов</i>		
<i>ПК-2.1.2 Знает конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава</i>	<i>Обучающийся знает: - конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации приборов, оборудования, механизмов и узлов железнодорожного подвижного состава</i>	<i>Лабораторная работа №1-7 Вопросы к экзамену №1-61</i>
<i>ПК-4. Проведение технических и практических занятий с работниками локомотивных бригад</i>		
<i>ПК-4.1.3 Знает устройство и правила эксплуатации локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, их индивидуальные конструктивные особенности, в том числе в части, регламентирующей выполнение трудовых функций</i>	<i>Обучающийся знает: - устройство и правила эксплуатации локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, их индивидуальные конструктивные особенности, в том числе в части, регламентирующей выполнение трудовых функций</i>	<i>Лабораторная работа №1-7 Вопросы к экзамену №1-61</i>

<p><i>ПК- 4.3.1 Имеет навыки обучения работников локомотивных бригад устройству локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, в том числе в автоматизированной системе</i></p>	<p><i>Обучающийся имеет навыки: - обучения работников локомотивных бригад устройству локомотивов (МВПС) обслуживаемых и новых серий, в том числе в автоматизированной системе</i></p>	<p><i>Лабораторная работа №46, 47, 48, 54, 60, 86, 87, 88 Вопросы к зачету №1-30</i></p>
<p><i>ПК-5. Проведение технических занятий с работниками локомотивных бригад по изучению тормозного оборудования и устройств безопасности, установленных на локомотивах</i></p>		
<p><i>ПК-5.1.3 Знает пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в части, регламентирующей выполнение трудовых функций и порядок управления автотормозами локомотивов (МВПС)</i></p>	<p><i>Обучающийся знает: - пневматические и электрические схемы, работу узлов и агрегатов локомотивов (МВПС) в части, регламентирующей выполнение трудовых функций и порядок управления автотормозами локомотивов (МВПС)</i></p>	<p><i>Лабораторная работа №46, 47, 48, 54, 60, 86, 87, 88 Вопросы к зачету №1-30</i></p>

Материалы для текущего контроля

Модуль 1

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие задания:

Лабораторная работа № 1. – Исследование характеристик полупроводниковых диодов и устройств на их основе.

Лабораторная работа № 2. – Исследование характеристик тиристора и управляемого выпрямителя.

Лабораторная работа № 3. – Исследование вольтамперной характеристики туннельного диода.

Модуль 2

Лабораторная работа № 8 – Исследование однофазного неуправляемого мостового выпрямителя

Лабораторная работа № 9 – Исследование трехфазного мостового управляемого выпрямителя

Лабораторная работа № 10 – Исследование широтно-импульсного преобразователя напряжения

Перечень и содержание лабораторных работ

Лабораторная работа № 1. – Исследование характеристик полупроводниковых диодов и устройств на их основе.

Лабораторная работа № 2. – Исследование характеристик тиристора и управляемого выпрямителя.

Лабораторная работа № 3. – Исследование вольтамперной характеристики туннельного диода.

Лабораторная работа № 4. – Исследование характеристик биполярного транзистора

Лабораторная работа № 5. – Исследование характеристик полевого транзистора.

Лабораторная работа № 6. – Исследование схем на основе операционных усилителей.

Лабораторная работа № 7. – Исследование несимметричного управляемого выпрямителя

Лабораторная работа № 8 – Исследование однофазного неуправляемого мостового выпрямителя

Лабораторная работа № 9 – Исследование трехфазного мостового управляемого выпрямителя

Лабораторная работа № 10 – Исследование широтно-импульсного преобразователя напряжения

Лабораторная работа № 11– Исследование однофазного параллельного инвертора напряжения

Лабораторная работа № 12 – Исследование автономного инвертора напряжения частотно-регулируемого привода

Лабораторная работа № 13 – Исследование блока питания собственных нужд вагонов метрополитена

Лабораторная работа № 14 – Исследование элементов полупроводниковых преобразователей электроэнергии

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену

Модуль 1

Для очной формы обучения (5 семестр), для заочной формы обучения (4 курс)

1. Содержание предмета «Электронная преобразовательная техника».
2. Свойства и виды электронных приборов.
3. Вакуумные электронные приборы. Классификация, принципы действия.
4. Характеристики и показатели вакуумных приборов. Условные обозначения.
5. Газонаполненные электронные приборы. Принцип действия. Классификация.
6. Полупроводниковые приборы. Их классификация.
7. Основные положения зонной теории полупроводников. Гипотезы. Постулаты.
8. Зонная теория. Энергетические уровни, электропроводность.
9. Собственная электропроводность полупроводников.
10. Примесная электропроводность полупроводников.
11. Распределение электронов по разрешенным уровням. Уровень Ферми.
12. Особенности полупроводниковых материалов.
13. Дрейф и диффузия носителей зарядов.
14. Электрические переходы. Виды переходов. Образование p-n перехода.
15. Прямое и обратное включение p-n переходов.
16. ВАХ p-n перехода.
17. Виды пробоев p-n переходов.
18. Свойства p-n переходов.
19. Методы получения p-n переходов.
20. Полупроводниковые диоды. Определения, свойства, виды.
21. Условные обозначения диодов, маркировка.
22. Выпрямительный диод. ВАХ, её аппроксимация, кусочно-линейная модель. Примеры и составные части диодов.
23. Назначение и применение диодов.
24. Стабилитрон. ВАХ, разновидности, применение.
25. Туннельный диод. ВАХ, разновидности диодов.
26. Варикап.
27. Фотодиод, светодиод.
28. Оптоэлектронные пары.

29. Диод Шоттки. Диод Ганна. Двухбазовый диод.
30. Силовые и полупроводниковые диоды. Разновидности, условные обозначения, параметры.
31. Потери мощности в полупроводниковых диодах.
32. Системы охлаждения полупроводниковых приборов.
33. Тепловое сопротивление полупроводникового прибора.
34. Биполярный транзистор. Разновидности, свойства, способы изготовления.
35. Особенности работы транзистора. Концентрация зарядов, токи в переходах, параметры процесса переноса зарядов.
36. Условные обозначения транзисторов.
37. Принцип усиления электрических сигналов.
38. Схемы включения транзисторов, их сравнение.
39. Статические характеристики транзисторов.
40. Динамические характеристики транзисторов. Классы схем усиления.
41. Усилители. Их особенности, схемы стабилизации.
42. Схемы замещения транзисторов в первичных и вторичных параметрах.
43. Ключевой режим работы транзисторов. Генератор релаксационных колебаний.
44. Примеры схем использования транзисторов.
45. Силовые транзисторы. Условные обозначения. Особенности управления транзисторами.
46. Униполярные транзисторы. Определение, классификация. Транзистор с р-п переходом.
47. Униполярные транзисторы с изолированным затвором. Разновидности, характеристики.
49. Схемы включения полевых транзисторов.
50. Биполярные транзисторы с изолированным затвором.
51. Тиристоры. Разновидности приборов, ВАХ.
52. Принцип действия тиристора. ВАХ при прямом и обратном включении.
53. схемы замещения тиристоры. Условные обозначения тиристоры. Процессы при включении и выключении тиристоры.
54. Основные параметры тиристоры. Виды тиристоры.
55. Особенности работы тиристоры при параллельном соединении.
56. Последовательное включение тиристоры, способы выравнивания напряжений.
57. Способы ограничения скорости нарастания тока и напряжения.
58. Основные определения микроэлектроники.
59. Виды интегральных микросхем, их элементы.
60. Параметры и характеристики операционных усилителей.
61. Схемы операционных усилителей.

Перечень вопросов к зачету

Модуль 2

Для очной формы обучения (6 семестр), для заочной формы обучения (4 курс)

1. Условия работы преобразователей на ЭПС.
2. Классификация преобразователей электроэнергии.
3. Выпрямители, их классификация и применение.
4. Однополупериодный выпрямитель. Среднее выпрямленное напряжение.
5. Двухполупериодный выпрямитель с нулевой точкой. Принцип действия, основные соотношения.
6. Однофазный мостовой неуправляемый выпрямитель. Принцип работы, достоинства, недостатки, основные показатели.
7. Работа неуправляемых выпрямителей на активно - индуктивную нагрузку.
8. Однофазные управляемые выпрямители. Уравнение регулировочной характеристики. Работа на активную и активно- индуктивную нагрузку. Обратный диод.
9. Трехфазный нулевой выпрямитель. Временные диаграммы, вывод формулы для среднего выпрямленного напряжения.

10. Трёхфазный мостовой выпрямитель. Принципиальная схема, принцип действия. Управляемый, полууправляемый и полностью управляемый мост.
 11. Принцип импульсного регулирования. Основные соотношения. Классификация импульсных преобразователей. Способы регулирования (ЧИР, ШИР).
 12. Коммутация однооперационных тиристоров. Вывод формулы для расчета емкости коммутирующего конденсатора и индуктивности коммутирующего реактора. Управление однооперационными тиристорами. Импульсные трансформаторы.
 13. Широтно-импульсный преобразователь на основе тиристоров с мгновенной коммутацией.
 14. Широтно-импульсный преобразователь с замедленной коммутацией и независимым перезарядом коммутирующего конденсатора.
 15. Импульсный преобразователь на основе IGBT. Управление IGBT. Драйверы.
 16. Повышающий импульсный преобразователь. Схема, принцип действия.
 17. Инверторы. Классификация инверторов.
 18. Ведомый сетью однофазный инвертор на основе тиристоров. Принцип инвертирования. Сетевая коммутация тиристоров. Угол запаса.
 19. Трёхфазный ведомый сетью инвертор.
 20. Автономные инверторы. Автономный инвертор тока с отсекающими диодами. Преимущества, недостатки.
 21. Автономные инверторы напряжения на основе однооперационных тиристоров с пофазной коммутацией и с общим узлом коммутации. Преимущества, недостатки.
 22. Автономный трёхфазный инвертор напряжения на основе IGBT. Временные диаграммы. Расчет параметров.
 23. Алгоритмы работы инверторов. 120- градусное, 180- градусное управление, широтно - импульсная модуляция.
 24. Виды фильтров инверторов и импульсных преобразователей. Расчет параметров фильтров.
 25. Регуляторы напряжения (схемы «мягкого» пуска).
 26. Непосредственные преобразователи частоты и числа фаз.
 27. Преобразователи для питания асинхронных тяговых электродвигателей ЭПС.
 28. Преобразователи для питания собственных нужд (бортовых цепей) ЭПС.
- Принципиальные схемы.
29. Преобразователи для возбуждения ТЭД в режиме электрического торможения (возбудители)
 30. Преобразователи для питания люминесцентных ламп ЭПС.

Курсовой проект

Примерный план написания курсового проекта/работы, требования к его/ее оформлению и описание процедуры защиты приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта, размещенных в ЭИОС ПГУПС (sdo.pgups.ru).

Перечень тем курсовых проектов

1. Расчёт характеристик и параметров полупроводниковых устройств (модуль 1).
2. Расчёт широтно-импульсного преобразователя напряжения (модуль 2).

Перечень вопросов к защите курсового проекта

Модуль 1

1. Выпрямительный диод. ВАХ, её аппроксимация, кусочно-линейная модель. Примеры и составные части диодов.
2. Биполярный транзистор. Разновидности, свойства, способы изготовления.
3. Условные обозначения транзисторов.

4. Силовые транзисторы. Условные обозначения. Особенности управления транзисторами.
5. Униполярные транзисторы. Определение, классификация. Транзистор с р-п переходом.
6. Тиристоры. Разновидности приборов, ВАХ.

Модуль 2

1. Принцип импульсного регулирования. Основные соотношения. Классификация импульсных преобразователей. Способы регулирования (ЧИР, ШИР).
2. Широтно-импульсный преобразователь на основе тиристоров с мгновенной коммутацией.
3. Широтно-импульсный преобразователь с замедленной коммутацией и независимым перезарядом коммутирующего конденсатора
4. Импульсный преобразователь на основе IGBT. Управление IGBT
5. Преобразователи для питания асинхронных тяговых электродвигателей ЭПС

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 лабораторных работ и конспекта лекций по модулю 1 для очной и заочной форм обучения приведены в таблице 3.1 и 3.2 соответственно.

Показатели, критерии и шкала оценивания лабораторных работ и конспекта лекций по модулю 2 для очной и заочной форм обучения приведены в таблице 3.3 и 3.4 соответственно.

Т а б л и ц а 3.1

Для очной формы обучения (5 семестр)

Модуль 1

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторная работа №1-8	Соответствие методике выполнения	Соответствует	1
			Не соответствует	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	2
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	1
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	0
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	1
			Выводы носят формальный характер	0

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		Правильность ответа на вопросы по работе	Получены правильные ответы на вопросы	2
			Получены частично правильные ответы	1
			Получены неправильные ответы	0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу	6	
Итого максимальное количество баллов за лабораторные работы				48
2	Конспект лекций	Посещаемость занятий лекционного типа	Обучающийся присутствовал на 90 % занятий лекционного типа	11
			Обучающийся присутствовал на 70 % занятий лекционного типа	8
			Обучающийся присутствовал на 50 % занятий лекционного типа	5
			Обучающийся отсутствовал на занятиях	0
		Конспект лекций	Наличие конспекта лекций по всем темам курса	11
			Отсутствие конспекта лекций или отсутствие отдельных тем курса в конспекте	0
Итого максимальное количество баллов за конспект лекций				22
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Т а б л и ц а 3.2

Для заочной формы обучения (4 курс)
Модуль 1

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторная работа №1-4	Соответствие методике выполнения	Соответствует	3
			Не соответствует	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	3
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	2
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	0
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	3
Выводы носят формальный характер	0			

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		Правильность ответа на вопросы по работе	Получены правильные ответы на вопросы	3
			Получены частично правильные ответы	2
			Получены неправильные ответы	0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу	12	
Итого максимальное количество баллов за лабораторные работы				48
2	Конспект лекций	Посещаемость занятий лекционного типа	Обучающийся присутствовал на 90 % занятий лекционного типа	11
			Обучающийся присутствовал на 70 % занятий лекционного типа	8
			Обучающийся присутствовал на 50 % занятий лекционного типа	5
			Обучающийся отсутствовал на занятиях	0
		Конспект лекций	Наличие конспекта лекций по всем темам курса	11
			Отсутствие конспекта лекций или отсутствие отдельных тем курса в конспекте	0
Итого максимальное количество баллов за конспект лекций				22
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Т а б л и ц а 3.3

Для очной формы обучения (6 семестр)
Модуль 1

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторная работа №9-14	Соответствие методике выполнения	Соответствует	2
			Не соответствует	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	2
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	1
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	0
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	2
Выводы носят формальный характер	0			

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		Правильность ответа на вопросы по работе	Получены правильные ответы на вопросы	2
			Получены частично правильные ответы	1
			Получены неправильные ответы	0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу	8	
Итого максимальное количество баллов за лабораторные работы				48
2	Конспект лекций	Посещаемость занятий лекционного типа	Обучающийся присутствовал на 90 % занятий лекционного типа	11
			Обучающийся присутствовал на 70 % занятий лекционного типа	8
			Обучающийся присутствовал на 50 % занятий лекционного типа	5
			Обучающийся отсутствовал на занятиях	0
		Конспект лекций	Наличие конспекта лекций по всем темам курса	11
			Отсутствие конспекта лекций или отсутствие отдельных тем курса в конспекте	0
Итого максимальное количество баллов за конспект лекций				22
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Т а б л и ц а 3.4

Для заочной формы обучения (4 курс)
Модуль 2

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторная работа №9-11	Соответствие методике выполнения	Соответствует	3
			Не соответствует	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	3
			Работа выполнена с опозданием на 1 неделю	2
			Работа выполнена с опозданием на 2 недели и более	0
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	3
Выводы носят формальный характер	0			

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		Правильность ответа на вопросы по работе	Получены правильные ответы на вопросы	3
			Получены частично правильные ответы	2
			Получены неправильные ответы	0
		Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу	12	
Итого максимальное количество баллов за лабораторные работы				36
2	Конспект лекций	Посещаемость занятий лекционного типа	Обучающийся присутствовал на 90 % занятий лекционного типа	24
			Обучающийся присутствовал на 70 % занятий лекционного типа	16
			Обучающийся присутствовал на 50 % занятий лекционного типа	10
			Обучающийся отсутствовал на занятиях	0
		Конспект лекций	Наличие конспекта лекций по всем темам курса	10
			Отсутствие конспекта лекций или отсутствие отдельных тем курса в конспекте	0
Итого максимальное количество баллов за конспект лекций				34
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Показатели, критерии и шкала оценивания курсового проекта по модулю 1 и 2 приведены в таблице 3.5 и 3.6 соответственно.

Т а б л и ц а 3.5
Для очной формы обучения (5 семестр) и для заочной формы обучения (4 курс)
Модуль 1

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка	Расчёты	Выполнены верно	10
			Выполнены с незначительными ошибками	5
			Не выполнены, либо выполнены с грубыми ошибками	0
		Пояснения к расчётам	Выполнены в полном объеме	10
			Не выполнены, либо выполнены частично	0

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания		
		Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений	Все принятые решения обоснованы	10		
			Принятые решения частично обоснованы	5		
			Принятые решения не обоснованы	0		
		Использование современного программного обеспечения	Использовано	10		
			Не использовано	0		
2	Графические материалы	Соответствие разработанных чертежей пояснительной записки	Соответствует	10		
			Не соответствует	0		
		Соответствие разработанных чертежей требованиям ГОСТ	Соответствует	10		
			Не соответствует	0		
		Использование современных средств автоматизации проектирования	Использовано	10		
			Не использовано	0		
		ИТОГО максимальное количество баллов				70

Т а б л и ц а 3.6
Для очной формы обучения (6 семестр) и для заочной формы обучения (4 курс)
Модуль 2

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка	Расчёты	Выполнены верно	10
			Выполнены с незначительными ошибками	5
			Не выполнены, либо выполнены с грубыми ошибками	0
		Пояснения к расчётам	Выполнены в полном объеме	10
			Не выполнены, либо выполнены частично	0
		Обоснованность принятых технических, технологических и организационных решений	Все принятые решения обоснованы	10
			Принятые решения частично обоснованы	5
			Принятые решения не обоснованы	0

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		Использование современного программного обеспечения	Использовано	10
			Не использовано	0
2	Графические материалы	Соответствие разработанных чертежей пояснительной записки	Соответствует	10
			Не соответствует	0
		Соответствие разработанных чертежей требованиям ГОСТ	Соответствует	10
			Не соответствует	0
		Использование современных средств автоматизации проектирования	Использовано	10
			Не использовано	0
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций по модулю 1 для очной и заочной форм обучения представлена в таблице 4.1 и 4.2 соответственно.

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций по модулю 2 для очной и заочной форм обучения представлена в таблице 4.3 и 4.4 соответственно.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

Для очной формы обучения (5 семестр)
Модуль 1

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Восемь отчетов о выполнении лабораторных работ; Конспект лекций	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

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
			на вопросы или часть вопросов – 11-19 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 4.2

Для заочной формы обучения (4 курс)

Модуль 1

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Четыре отчета о выполнении лабораторных работ; Конспект лекций	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 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 – 11-19 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 4.3

Для очной формы обучения (6 семестр)

Модуль 2

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Шесть отчетов о выполнении лабораторных работ; Конспект лекций	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.3 Допуск к зачёту ≥ 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 – 11-19 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 4.4

Для заочной формы обучения (4 курс)
Модуль 2

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Три отчета о выполнении лабораторных работ; Конспект лекций	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.4 Допуск к зачёту ≥ 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 – 11-19 баллов; - не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0-10 баллов.
ИТОГО		100	

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
3. Итоговая оценка	«зачтено» – 60-100 баллов «не зачтено» – менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения зачета и экзамена осуществляется в форме письменного и устного ответа на вопросы билета.

Билет на экзамен и зачет содержит вопросы из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2.

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсового проекта

Т а б л и ц а 4.5

Для очной формы обучения (5 семестр) и для заочной формы обучения (4 курс)

Модуль 1

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 3.5 Допуск к защите курсового проекта ≥ 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите 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...19 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 4.6

Для очной формы обучения (6 семестр) и для заочной формы обучения (4 курс)

Модуль 2

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
--------------	---------------------------------------	--	----------------------

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 3.6 Допуск к защите курсового проекта ≥ 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Вопросы к защите 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...19 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
«25» апреля 2023 г.

В.А. Васильев