

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.О.33 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ЭЛЕКТРОПРИВОД»

для специальности

23.05.03 «Подвижной состав железных дорог»

по специализации

«Высокоскоростной наземный транспорт»

«Электрический транспорт железных дорог»

«Технология производства и ремонта подвижного состава»

«Пассажирские вагоны»

«Грузовые вагоны»

«Локомотивы»

Санкт-Петербург
2023

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы приведены 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, 2.2

Т а б л и ц а 2.1

Для очной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования		
ОПК-1.2.1 Умеет применять методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности.	<p>Обучающийся <i>умеет</i> решать задачи в области профессиональной деятельности по следующим разделам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории электромеханических преобразователей энергии; – машины постоянного тока; – трансформаторы; – общие вопросы теории электромеханических преобразователей энергии переменного тока; – асинхронные машины; – синхронные машины; – основные понятия теории электропривода; – механика электропривода. – понятие об установившихся и переходных режимах; – электропривод постоянного тока; – электропривод переменного тока 	<p style="text-align: center;"><i>Модуль 6</i> Вопросы к экзамену 1-30; Лабораторные работы 1–4; Курсовая работа</p> <hr/> <p style="text-align: center;"><i>Модуль 7</i> Вопросы к зачету 1-35; Лабораторные работы 1–4;</p>

ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов		
ОПК-4.1.1. Знает требования нормативных документов в соответствии с которыми выполняется проектирование и расчет транспортных объектов	Обучающийся знает: основные положения теории электромеханических преобразователей энергии по следующим разделам: машины постоянного тока; трансформаторы; общие вопросы теории электромеханических преобразователей энергии переменного тока; асинхронные машины; синхронные машины; основные понятия теории электропривода по следующим разделам: механика электропривода. Понятие об установившихся и переходных режимах; электропривод постоянного тока; электропривод переменного тока.	<i>Модуль 6</i> Вопросы к экзамену 1-30;
		<i>Модуль 7</i> Вопросы к зачету 1-35;
ОПК-4.3.1. Имеет навык проектирования и расчета транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов	Обучающийся имеет прикладной навык: проектирования и расчётов транспортных объектов в соответствии с нормативными документами: основные положения теории электромеханических преобразователей энергии; Машины постоянного тока; Трансформаторы; Общие вопросы теории электромеханических преобразователей энергии переменного тока; Асинхронные машины; Синхронные машины; Основные понятия теории электропривода; Механика электропривода. Понятие об установившихся и переходных режимах; Электропривод постоянного тока; Электропривод переменного тока	<i>Модуль 6</i> Вопросы к экзамену 1-30; Курсовая работа
		<i>Модуль 7</i> Вопросы к зачету 1-35; Лабораторные работы 1–4;

Т а б л и ц а 2.2

Для заочной формы обучения

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования		

<p>ОПК-1.2.1 Умеет применять методы естественных наук при решении инженерных задач в профессиональной деятельности.</p>	<p>Обучающийся <i>умеет</i> решать задачи в области профессиональной деятельности по следующим разделам:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные положения теории электромеханических преобразователей энергии; – машины постоянного тока; – трансформаторы; – общие вопросы теории электромеханических преобразователей энергии переменного тока; – асинхронные машины; – синхронные машины; – основные понятия теории электропривода; – механика электропривода. – понятие об установившихся и переходных режимах; – электропривод постоянного тока; – электропривод переменного тока 	<p>Вопросы к экзамену 1-70; Лабораторные работы 1–4; Курсовая работа</p>
<p>ОПК-4 Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов</p>		
<p>ОПК-4.1.1. Знает требования нормативных документов в соответствии с которыми выполняется проектирование и расчет транспортных объектов</p>	<p>Обучающийся <i>знает</i>:</p> <p>основные положения теории электромеханических преобразователей энергии по следующим разделам:</p> <p>машины постоянного тока; трансформаторы; общие вопросы теории электромеханических преобразователей энергии переменного тока; асинхронные машины; синхронные машины;</p> <p>основные понятия теории электропривода по следующим разделам:</p> <p>механика электропривода. Понятие об установившихся и переходных режимах; электропривод постоянного тока; электропривод переменного тока.</p>	<p style="text-align: center;"><i>Модуль 6</i></p> <p>Вопросы к экзамену 1-70;</p>

<p>ОПК-4.3.1. Имеет навык проектирования и расчета транспортных объектов в соответствии требованиями нормативных документов</p>	<p>Обучающийся <i>имеет прикладной навык:</i> проектирования и расчётов транспортных объектов в соответствии с нормативными документами: основные положения теории электромеханических преобразователей энергии; Машины постоянного тока; Трансформаторы; Общие вопросы теории электромеханических преобразователей энергии переменного тока; Асинхронные машины; Синхронные машины; Основные понятия теории электропривода; Механика электропривода. Понятие об установившихся и переходных режимах; Электропривод постоянного тока; Электропривод переменного тока</p>	<p>Вопросы к экзамену 1-70; Курсовая работа Лабораторные работы 1–4;</p>
--	---	--

Материалы для текущего контроля

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

Перечень и содержание лабораторных работ

Для очной формы обучения

Семестр 6

Цикл «Машины постоянного тока»:

Лабораторная работа №1 Исследование генератора постоянного тока при различных способах возбуждения.

Лабораторная работа №2 Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением

Цикл «Трансформаторы»:

Лабораторная работа №3 Исследование однофазного двухобмоточного трансформатора.

Цикл «Асинхронные машины»:

Лабораторная работа № 4 Исследование трехфазного асинхронного двигателя с фазным ротором

Семестр 7

Цикл «Синхронные машины»:

Лабораторная работа №1 Исследование трехфазного синхронного двигателя.

Лабораторная работа №2 Исследование трехфазного синхронного генератора.

Цикл «Электропривод переменного тока»:

Лабораторная работа №3 "Прямой пуск и реверс трехфазного асинхронного двигателя с помощью разомкнутой системы управления "

Лабораторная работа №4 "Пуск асинхронного двигателя изменением схемы соединения статорной обмотки со «звезды» на «треугольник» с помощью разомкнутой системы управления

Цикл «Электропривод постоянного тока»:

Лабораторная работа №5 Исследование работы асинхронной машины в режиме электрического торможения.

Лабораторная работа №6 Автоматизированный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с помощью магнитного пускателя.

Для заочной формы обучения

4 курс

Цикл «Машины постоянного тока»:

Лабораторная работа №1 Исследование двигателя последовательного возбуждения

Цикл «Асинхронные машины»:

Лабораторная работа №2 Исследование трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором

Цикл «Электропривод постоянного тока»:

Лабораторная работа №3 Регулирование частоты вращения двигателя постоянного тока с независимым возбуждением.

Цикл «Электропривод постоянного тока»:

Лабораторная работа №4 Автоматизированный пуск асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором с помощью магнитного пускателя.

С содержанием лабораторных работ можно ознакомиться в учебно-методической литературе, приведенной в рабочей программе дисциплины (см. [7-8]).

Тестовые задания

В СДО в части дисциплины «Самостоятельная работа» размещен обучающий тест по разделам дисциплины. Количество попыток ответа на вопросы теста не ограничено.

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену

Модуль 6

для очной формы обучения

1. Конструкция машины постоянного тока (МПТ), принцип действия МПТ.
2. Магнитное поле МПТ в режиме холостого хода, способы возбуждения МПТ.
3. Устройство якорных обмоток.
4. Магнитное поле МПТ при нагрузке.
5. Коммутация МПТ.
6. Потери мощности и КПД МПТ.
7. Основные соотношения в МПТ.
8. Работа МПТ в режиме генератора: условия самовозбуждения генератора постоянного тока (ГПТ), работа ГПТ на автономную нагрузку.
9. Работа МПТ в режиме двигателя: классификация двигателей постоянного тока (ДПТ) по способу возбуждения.
10. Пуск ДПТ.
11. Рабочие характеристики ДПТ.
12. Регулирование частоты вращения ДПТ.
13. Работа ДПТ в режиме торможения.
14. Способы управления ДПТ.
15. Однофазные трансформаторы. Электромагнитная схема однофазного двухобмоточного трансформатора.
16. Уравнения напряжений и намагничивающих сил трансформатора.
17. Приведенный трансформатор.
18. Схема замещения трансформатора.
19. Режим холостого хода трансформатора.
20. Режим короткого замыкания трансформатора.
21. Работа трансформатора под нагрузкой. Упрощенная векторная диаграмма.
22. Внешняя характеристика трансформатора. КПД трансформатора.
23. Трехфазные трансформаторы. Группы соединения обмоток трансформатора.
24. Условия включения трансформаторов на параллельную работу.
25. Автотрансформаторы.
26. Конструкция асинхронных машин (АМ). Вращающееся магнитное поле.
27. ЭДС обмоток машин переменного тока. Принцип действия АМ.
28. Приведение режима работы АМ при вращающемся роторе к режиму работы при неподвижном роторе.
29. Уравнения намагничивающих сил и ЭДС, схемы замещения АМ.
30. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя (АД).
31. Механическая характеристика АД, эксплуатационные требования к ней.
32. Рабочие характеристики АД.

для заочной формы обучения

1. Конструкция машины постоянного тока (МПТ), принцип действия МПТ.

2. Магнитное поле МПТ в режиме холостого хода, способы возбуждения МПТ.
3. Устройство якорных обмоток.
4. Магнитное поле МПТ при нагрузке.
5. Коммутация МПТ.
6. Потери мощности и КПД МПТ.
7. Основные соотношения в МПТ.
8. Работа МПТ в режиме генератора: условия самовозбуждения генератора постоянного тока (ГПТ), работа ГПТ на автономную нагрузку.
9. Работа МПТ в режиме двигателя: классификация двигателей постоянного тока (ДПТ) по способу возбуждения.
10. Пуск ДПТ.
11. Рабочие характеристики ДПТ.
12. Регулирование частоты вращения ДПТ.
13. Работа ДПТ в режиме торможения.
14. Способы управления ДПТ.
15. Однофазные трансформаторы. Электромагнитная схема однофазного двухобмоточного трансформатора.
16. Уравнения напряжений и намагничивающих сил трансформатора.
17. Приведенный трансформатор.
18. Схема замещения трансформатора.
19. Режим холостого хода трансформатора.
20. Режим короткого замыкания трансформатора.
21. Работа трансформатора под нагрузкой. Упрощенная векторная диаграмма.
22. Внешняя характеристика трансформатора. КПД трансформатора.
23. Трехфазные трансформаторы. Группы соединения обмоток трансформатора.
24. Условия включения трансформаторов на параллельную работу.
25. Автотрансформаторы.
26. Конструкция асинхронных машин (АМ). Вращающееся магнитное поле.
27. ЭДС обмоток машин переменного тока. Принцип действия АМ.
28. Приведение режима работы АМ при вращающемся роторе к режиму работы при неподвижном роторе.
29. Уравнения намагничивающих сил и ЭДС, схемы замещения АМ.
30. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя (АД).
31. Механическая характеристика АД, эксплуатационные требования к ней.
32. Рабочие характеристики АД.
33. Конструкция ротора синхронной машины (СМ). Принцип действия СМ.
34. Магнитное поле СМ в режиме холостого хода.
35. Магнитное поле СМ при нагрузке.
36. Уравнения ЭДС и намагничивающих сил СМ.
37. Угловая характеристика СМ.
38. Потери мощности и КПД СМ.

39. Работа синхронного генератора (СГ) на автономную нагрузку.
40. Эксплуатационные характеристики СГ. Работа СГ на сеть большой мощности.
41. Параллельная работа СГ на сеть ограниченной мощности.
42. Пуск синхронного двигателя (СД).
43. Регулирование реактивной мощности СД.
44. Регулирование активной мощности СД.
45. Регулирование частоты вращения СД.
46. Краткий сопоставительный анализ основных свойств СД и АД.
47. Электропривод. Определение.
48. Структурная схема автоматизированного электропривода.
49. Классификация автоматизированных электроприводов.
50. Момент сопротивления движению.
51. Знаки моментов и частоты вращения.
52. Уравнение движения электропривода.
53. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции к одной оси вращения.
54. Механические характеристики типовых исполнительных органов рабочих машин (производственных механизмов).
55. Механические характеристики электродвигателей. Жесткость характеристики.
56. Установившееся движение электропривода и его устойчивость.
57. Неустановившееся движение электропривода.
58. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в двигательном режиме.
59. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме торможения с отдачей энергии в сеть.
60. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме динамического торможения.
61. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме торможения противовключением.
62. Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в двигательном режиме.
63. Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в режиме динамического торможения.
64. Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в режиме торможения противовключением.
65. Механические характеристики асинхронного двигателя в двигательном режиме.
66. Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме торможения с отдачей энергии в сеть.
67. Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.

68. Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме торможения противовключением.
69. Частотно-регулируемый электропривод. Выбор преобразователя частоты. Регулировочные характеристики привода.
70. Рекуперативное и реостатное торможение и их реализация в системах регулирования на базе полупроводниковых преобразователей частоты

Перечень вопросов к зачету

Модуль 7

для очной формы обучения и заочной формы обучения

1. Конструкция ротора синхронной машины (СМ). Принцип действия СМ.
2. Магнитное поле СМ в режиме холостого хода.
3. Магнитное поле СМ при нагрузке.
4. Уравнения ЭДС и намагничивающих сил СМ.
5. Угловая характеристика СМ.
6. Потери мощности и КПД СМ.
7. Работа синхронного генератора (СГ) на автономную нагрузку.
8. Эксплуатационные характеристики СГ. Работа СГ на сеть большой мощности.
9. Параллельная работа СГ на сеть ограниченной мощности.
10. Пуск синхронного двигателя (СД).
11. Регулирование реактивной мощности СД.
12. Регулирование активной мощности СД.
13. Регулирование частоты вращения СД.
14. Краткий сопоставительный анализ основных свойств СД и АД.
15. Электропривод. Определение.
16. Структурная схема автоматизированного электропривода.
17. Классификация автоматизированных электроприводов.
18. Момент сопротивления движению.
19. Знаки моментов и частоты вращения.
20. Уравнение движения электропривода.
21. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции к одной оси вращения.
22. Механические характеристики типовых исполнительных органов рабочих машин (производственных механизмов).
23. Механические характеристики электродвигателей. Жесткость характеристики.
24. Установившееся движение электропривода и его устойчивость.
25. Неустойчивое движение электропривода.
26. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в двигательном режиме.
27. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме торможения с отдачей энергии в сеть.
28. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме динамического торможения.

29. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме торможения противовключением.
30. Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в двигательном режиме.
31. Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в режиме динамического торможения.
32. Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в режиме торможения противовключением.
33. Механические характеристики асинхронного двигателя в двигательном режиме.
34. Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме торможения с отдачей энергии в сеть.
35. Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.
36. Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме торможения противовключением.
37. Частотно-регулируемый электропривод. Выбор преобразователя частоты. Регулировочные характеристики привода.
38. Рекуперативное и реостатное торможение и их реализация в системах регулирования на базе полупроводниковых преобразователей частоты

для заочной формы обучения

1. Конструкция ротора синхронной машины (СМ). Принцип действия СМ.
2. Магнитное поле СМ в режиме холостого хода.
3. Магнитное поле СМ при нагрузке.
4. Уравнения ЭДС и намагничивающих сил СМ.
5. Угловая характеристика СМ.
6. Потери мощности и КПД СМ.
7. Работа синхронного генератора (СГ) на автономную нагрузку.
8. Эксплуатационные характеристики СГ. Работа СГ на сеть большой мощности.
9. Параллельная работа СГ на сеть ограниченной мощности.
10. Пуск синхронного двигателя (СД).
11. Регулирование реактивной мощности СД.
12. Регулирование активной мощности СД.
13. Регулирование частоты вращения СД.
14. Краткий сопоставительный анализ основных свойств СД и АД.
15. Электропривод. Определение.
16. Структурная схема автоматизированного электропривода.
17. Классификация автоматизированных электроприводов.
18. Момент сопротивления движению.
19. Знаки моментов и частоты вращения.
20. Уравнение движения электропривода.

21. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции к одной оси вращения.
22. Механические характеристики типовых исполнительных органов рабочих машин (производственных механизмов).
23. Механические характеристики электродвигателей. Жесткость характеристики.
24. Установившееся движение электропривода и его устойчивость.
25. Неустановившееся движение электропривода.
26. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в двигательном режиме.
27. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме торможения с отдачей энергии в сеть.
28. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме динамического торможения.
29. Механические характеристики двигателя постоянного тока независимого возбуждения в режиме торможения противовключением.
30. Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в двигательном режиме.
31. Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в режиме динамического торможения.
32. Механические характеристики двигателя постоянного тока последовательного возбуждения в режиме торможения противовключением.
33. Механические характеристики асинхронного двигателя в двигательном режиме.
34. Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме торможения с отдачей энергии в сеть.
35. Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.
36. Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме торможения противовключением.
37. Частотно-регулируемый электропривод. Выбор преобразователя частоты. Регулировочные характеристики привода.
38. Рекуперативное и реостатное торможение и их реализация в системах регулирования на базе полупроводниковых преобразователей частоты

Курсовая работа (все формы обучения)

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

Перечень тем курсовых работ

1. «Расчет асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором».

2. «Выбор электродвигателей мостовых кранов предприятий железнодорожного транспорта».

Перечень вопросов к защите курсовой работы

Модуль 6 (очная форма обучения) и заочная форма обучения

1. Конструкция асинхронных машин (АМ). Вращающееся магнитное поле.
2. ЭДС обмоток машин переменного тока. Принцип действия АМ.
3. Приведение режима работы АМ при вращающемся роторе к режиму работы при неподвижном роторе.
4. Уравнения намагничивающих сил и ЭДС, схемы замещения АМ.
5. Энергетическая диаграмма асинхронного двигателя (АД).
6. Механическая характеристика АД, эксплуатационные требования к ней.
7. Рабочие характеристики АД.
8. Момент сопротивления движению.
9. Знаки моментов и частоты вращения.
10. Уравнение движения электропривода.
11. Приведение моментов и сил сопротивления, инерционных масс и моментов инерции к одной оси вращения.
12. Механические характеристики типовых исполнительных органов рабочих машин (производственных механизмов).
13. Механические характеристики электродвигателей. Жесткость характеристики.
14. Механические характеристики асинхронного двигателя в двигательном режиме.
15. Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме торможения с отдачей энергии в сеть.
16. Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме динамического торможения.
17. Механические характеристики асинхронного двигателя в режиме торможения противовключением.
18. Частотно-регулируемый электропривод. Выбор преобразователя частоты. Регулировочные характеристики привода.

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 заданий текущего контроля приведены в таблицах 3.1 - 3.3

Т а б л и ц а 3.1

для очной формы обучения Модуль 6

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания	
1	Лабораторные работы № 1- 4	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	1	
			Работа выполнена после срока	0	
		Срок сдачи отчета	Отчет сдан в срок	1	
			Отчет сдан после срока	0	
		Правильность оформления отчета	Отчет оформлен правильно	1	
			Отчет оформлен не правильно	0	
		Качество защиты	Даны правильные ответы на все вопросы	4.5	
			Получены частично правильные ответы на вопросы/ даны правильные ответы не на все вопросы	1-4	
			Получены неправильные ответы на вопросы	0	
		Итого максимальное количество баллов за одну работу			7,5
Итого максимальное количество баллов за 4 лабораторные работы			30		
2	Практические занятия № 1- 7	Посещение занятий	Нет пропуска по неуважительной причине	1	
			Пропуск по неуважительной причине	0	
		Полнота раскрытия темы при публичном выступлении по теме занятия	Тема раскрыта полностью. Даны правильные ответы на все вопросы	4,7	
			Тема раскрыта не полностью/ получены частично правильные ответы на вопросы/ даны правильные ответы не на все вопросы	1-3	
			Тема не раскрыта/получены неправильные ответы на вопросы	0	
		Итого максимальное количество баллов за одно практическое занятие			5,7
		Итого максимальное количество баллов за 7 практических занятий			40
ИТОГО максимальное количество баллов			70		

Таблица 3.2

для очной формы обучения Модуль 7

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Лабораторные работы № 1 - 4	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	1
			Работа выполнена после срока	0
		Срок сдачи отчета	Отчет сдан в срок	1
			Отчет сдан после срока	0
		Правильность оформления отчета	Отчет оформлен правильно	1
			Отчет оформлен не правильно	0
		Качество защиты	Даны правильные ответы на все вопросы	4,5
			Получены частично правильные ответы на вопросы/ даны правильные ответы не на все вопросы	1
			Получены неправильные ответы на вопросы	0
		Итого максимальное количество баллов за одну работу		
Итого максимальное количество баллов за 6 лабораторных работ				30
1	Практические занятия № 1- 8	Посещение занятий	Нет пропуска по неуважительной причине	1
			Пропуск по неуважительной причине	0
		Полнота раскрытия темы при публичном выступлении по теме занятия	Тема раскрыта полностью. Даны правильные ответы на все вопросы	4
			Тема раскрыта не полностью/ получены частично правильные ответы на вопросы/ даны правильные ответы не на все вопросы	1-4
			Тема не раскрыта/получены неправильные ответы на вопросы	0
		Итого максимальное количество баллов за одно практическое занятие		
Итого максимальное количество баллов за 8 практических занятий				40
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Таблица 3.3

№ п/п	Материалы необходимые для	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
-------	---------------------------	-----------------------	---------------------	------------------

	оценки знаний, умений и навыков			
1	Лабораторные работы № 1- 4	Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	1
			Работа выполнена после срока	0
		Срок сдачи отчета	Отчет сдан в срок	1
			Отчет сдан после срока	0
		Правильность оформления отчета	Отчет оформлен правильно	1
			Отчет оформлен не правильно	0
		Качество защиты	Даны правильные ответы на все вопросы	4,5
			Получены частично правильные ответы на вопросы/ даны правильные ответы не на все вопросы	1-3
			Получены неправильные ответы на вопросы	0
		Итого максимальное количество баллов за одну работу		
Итого максимальное количество баллов за 4 лабораторные работы			30	
1	Практические занятия № 1- 4	Посещение занятий	Нет пропуска по неуважительной причине	2
			Пропуск по неуважительной причине	0
		Полнота раскрытия темы при публичном выступлении по теме занятия	Тема раскрыта полностью. Даны правильные ответы на все вопросы	8
			Тема раскрыта не полностью/ получены частично правильные ответы на вопросы/ даны правильные ответы не на все вопросы	3-7
			Тема не раскрыта/получены неправильные ответы на вопросы	0
		Итого максимальное количество баллов за одно практическое занятие		
Итого максимальное количество баллов за 4 практических занятия			40	
ИТОГО максимальное количество баллов			70	

Показатели, критерии и шкала оценивания курсового проекта/работы приведены в таблице 3.4

Т а б л и ц а 3.4

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к курсовой работе	Соответствие исходных данных варианту задания	Соответствуют	5
			Не соответствуют	0

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
		Соблюдение требований оформления	Соблюдены	5
			Соблюдены частично	2
			Не соблюдены	0
		Правильность расчетов	Расчеты безошибочны	40
			В расчетах имеются некритические ошибки	11-30
			В расчетах допущены грубые ошибки	10
Итого максимальное количество баллов по п. 1				50
2	Графическая часть курсовой работы	Соблюдение требований оформления	Соблюдены	20
			Соблюдены частично	5-15
			Не соблюдены	0
		Итого максимальное количество баллов по п. 2		
ИТОГО максимальное количество баллов за курсовую работу				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1 - 4.3

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

Для очной формы обучения Модуль 6

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	4 лабораторные работы 7 практических занятий	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 – 11-19 баллов; - не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0 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 очной формы обучения Модуль 7

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

1. Текущий контроль успеваемости	6 лабораторных работ, 8 практических занятий	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.2 Допуск к зачету ≥ 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	«зачтено» - 60-100 баллов «не зачтено» - менее 59 баллов (вкл.)		

Т а б л и ц а 4.3

Для заочной формы обучения

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценивания	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	4 лабораторные работы 4 практических занятия	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 – 11-19 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.)		

Процедура проведения зачета/экзамена осуществляется в форме *тестовых заданий или устного ответа на вопросы билета.*

Билет на экзамен/зачет содержит вопросы (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2)

Тестовые задания промежуточной аттестации оцениваются по процедуре оценивания таблиц 4.1-4.3.

Согласно «Положению о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов обучения» предусмотрена возможность для обучающихся

прохождение промежуточной аттестации в течение семестра в Центре тестирования.

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсовой работы

Т а б л и ц а 4.4

Для всех форм обучения (Очная форма Модуль 6)

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Курсовая работа	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.4 Допуск к защите ≥ 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.)		

Процедура защиты и оценивания курсовой работы приведены в Методических указаниях по выполнению курсовой работы.

Разработчик оценочных материалов,
доцент

А.С.Ватаев

«27» апреля 2023 г.