

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

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Б1.В.23 «НАДЕЖНОСТЬ СИСТЕМ И СЕТЕЙ СВЯЗИ»

для специальности

23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»

по специализациям

«Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта»

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

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-1 Техническое обслуживание объектов железнодорожной электросвязи		
ПК-1.1.1. Знает нормативно-технические и руководящие документы по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи в части, регламентирующей выполнение должностных обязанностей	Обучающийся <i>знает</i> : <ul style="list-style-type: none"> – технические документы по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи; – руководящие документы по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи; 	Практическая работа №1-8 Курсовая работа Перечень вопросов к зачету
ПК-1.2.1. Умеет оценивать техническое состояние объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся <i>умеет</i> : <ul style="list-style-type: none"> – оценивать техническое состояние объектов железнодорожной электросвязи; 	Практическая работа №1-8 Курсовая работа Перечень вопросов к зачету
ПК-1.3.2. Имеет навыки планирования последовательности и продолжительности выполнения работ по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : <ul style="list-style-type: none"> – планирования последовательности и продолжительности выполнения работ по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи; 	Практическая работа №1-8 Курсовая работа Перечень вопросов к зачету
ПК-2 Ремонт объектов железнодорожной электросвязи		
ПК-2.2.4 Умеет анализировать порядок производства работ при ремонте объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся <i>умеет</i> : <ul style="list-style-type: none"> – анализировать порядок производства работ при ремонте объектов железнодорожной электросвязи; 	Практическая работа №1-8 Курсовая работа Перечень вопросов к зачету

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-3 Модернизация объектов железнодорожной электросвязи		
ПК-3.2.2 Умеет анализировать порядок производства работ при модернизации объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся <i>умеет</i> : <ul style="list-style-type: none"> – анализировать порядок производства работ при модернизации объектов железнодорожной электросвязи; 	Практическая работа №1-8 Курсовая работа Перечень вопросов к зачету

Т а б л и ц а 2.2

Для заочной формы обучения

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
ПК-1 Техническое обслуживание объектов железнодорожной электросвязи		
ПК-1.1.1. Знает нормативно-технические и руководящие документы по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи в части, регламентирующей выполнение должностных обязанностей	Обучающийся <i>знает</i> : <ul style="list-style-type: none"> – технические документы по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи; – руководящие документы по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи; 	Практическая работа №1-8 Курсовая работа Перечень вопросов к зачету
ПК-1.2.1. Умеет оценивать техническое состояние объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся <i>умеет</i> : <ul style="list-style-type: none"> – оценивать техническое состояние объектов железнодорожной электросвязи; 	Практическая работа №1-8 Курсовая работа Перечень вопросов к зачету
ПК-1.3.2. Имеет навыки планирования последовательности и продолжительности выполнения работ по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся <i>имеет навыки</i> : <ul style="list-style-type: none"> – планирования последовательности и продолжительности выполнения работ по техническому обслуживанию объектов железнодорожной электросвязи; 	Практическая работа №1-8 Курсовая работа Перечень вопросов к зачету
ПК-2 Ремонт объектов железнодорожной электросвязи		
ПК-2.2.4 Умеет анализировать порядок производства работ при ремонте объектов железнодорожной электросвязи	Обучающийся <i>умеет</i> : <ul style="list-style-type: none"> – анализировать порядок производства работ при ремонте объектов железнодорожной электросвязи; 	Практическая работа №1-8 Курсовая работа Перечень вопросов к зачету
ПК-3 Модернизация объектов железнодорожной электросвязи		
ПК-3.2.2 Умеет анализировать порядок производства работ при модерни-	Обучающийся <i>умеет</i> : <ul style="list-style-type: none"> – анализировать порядок производства работ при модерни- 	Практическая работа №1-8 Курсовая работа Перечень вопросов к

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
защиты объектов железнодорожной электросвязи	ной электросвязи;	зачету

Материалы для текущего контроля

Для проведения текущего контроля по дисциплине обучающийся должен выполнить следующие

Перечень и содержание практических работ.

Практическое занятие 1 – Изучение бесконтактного коммутатора тока (БКТ) как объекта для статистических исследований и численной оценки его надежности

- 1) Изучить принцип действия БКТ, его вольт-амперную характеристику.
- 2) Рассмотреть схему включения БКТ и определить области его применения.
- 3) Определить элементы БКТ, влияющие на надежность функционирования системы, в которой используется БКТ.
- 4) Рассмотреть методы получения статистической характеристики системы из цепи стабилизаторов, определяющей пороговые защитные свойства БКТ и сформулировать выводы.

Практическое занятие 2 – Исследование метода Монте-Карло для моделирования статистических свойств БКТ

- 1) Изучить существо метода Монте-Карло.
- 2) Рассмотреть алгоритм применения метода Монте-Карло для моделирования процесса производственной сборки системы из цепи стабилизаторов.
- 3) С помощью программы ПК, использующей рассмотренный алгоритм метода Монте-Карло, выполнить виртуальные эксперименты по сборке систем из цепи стабилизаторов и сформулировать выводы.

Практическое занятие 3 – Исследование влияния дисперсионных свойств элементов на надежность технических систем (с использованием метода Монте-Карло)

- 1) Используя метод Монте-Карло и программу его реализации, получить статистическую выборку заданного объема параметра порога БКТ по заданному варианту числа и типа стабилизаторов.
- 2) Зафиксировать вид гистограммы распределения случайной величины «пороговое напряжение цепей стабилизаторов» и числовые характеристики распределения.
- 3) Используя математическую модель параметрической совместимости порога срабатывания БКТ и рабочего напряжения, вычислить вероятность безотказной работы БКТ и сравнить с заданным значением. Сделать выводы и дать рекомендации в случае, если вычисленное значение вероятности безотказной работы БКТ получится меньше заданного.

Практическое занятие 4 – Исследование погрешностей статистического моделирования в задачах надежности (с использованием метода Монте-Карло)

- 1) Используя метод Монте-Карло и программу его реализации, при заданном варианте числа и типа стабилизаторов выполнить по 30 раз операцию «Генерация выборки» для объемов 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000 наблюдений.

- 2) При каждом объеме выборки занести с экрана монитора ПК в таблицу по 30 значений выборочного среднего и среднего квадратического отклонения.
- 3) По данным таблицы найти разность между максимальным и минимальным значениями из 30 значений выборочного среднего и 30 значений среднего квадратического отклонения для каждого объема выборки.
- 4) Построить график зависимости разности выборочного среднего и график зависимости разности среднего квадратического отклонения от объема выборки. Убедиться в действии закона больших чисел в приложении к задачам надежности.

Практическое занятие 5 – Исследование статистической устойчивости выборочных данных (с использованием метода Монте-Карло)

- 1) Используя метод Монте-Карло и программу его реализации, при заданном варианте числа и типа стабилитронов выполнить операцию «Генерация выборки» для объема 1000 наблюдений. Скопировать полученную гистограмму с монитора ПК на график клеточной бумаги.
- 2) Повторить операцию еще 4 раза, каждый раз перенося гистограмму с монитора ПК так, чтобы на одном рисунке были изображены 5 гистограмм.
- 3) Проанализировать статистическую устойчивость наблюдаемой пороговой характеристики цепи стабилитронов, увязать эту устойчивость с понятием «закон».

Практическое занятие 6 – Исследование форм гистограмм случайных величин характеристик БКТ при различных объемах выборок

- 1) Используя метод Монте-Карло и программу его реализации, при заданном варианте числа и типа стабилитронов выполнить операцию «Генерация выборки» для объемов 10, 50, 100, 500, 1000 наблюдений. Скопировать полученные гистограммы с монитора ПК на клеточную бумагу в виде отдельных графиков, для каждой гистограммы записать значения выборочного среднего и среднего квадратического отклонения.
- 2) Построить зависимости значений выборочного среднего и среднего квадратического отклонения от объема выборки.
- 3) Сделать выводы о влиянии объема выборки на форму гистограмм и о влиянии формы гистограмм на формирование гипотезы о законе распределения случайной величины исследуемой характеристики.

Практическое занятие 7 – Исследование влияния неоднородности статистических свойств характеристик элементов на статистические свойства систем

- 1) Используя метод Монте-Карло и программу его реализации, при заданном варианте числа и типа стабилитронов подобрать по справочным данным и заменить один из стабилитронов на другой тип таким образом, чтобы его пороговое напряжение отличалось примерно в 3-4 раза в меньшую сторону. Выполнить операцию «Генерация выборки» для объемов 1000 наблюдений. Скопировать полученную гистограмму с монитора ПК на клеточную бумагу.
- 2) Заменить этот стабилитрон на другой так, чтобы его пороговое напряжение отличалось от остальных стабилитронов примерно в 8-10 раз в меньшую сторону. Выполнить операцию «Генерация выборки» для объемов 1000 наблюдений. Скопировать полученную гистограмму с монитора ПК на клеточную бумагу.
- 3) Еще раз заменить стабилитрон на другой так, чтобы его пороговое напряжение отличалось от остальных стабилитронов примерно в 8-10 раз в большую сторону. Выполнить операцию «Генерация выборки» для объемов 1000 наблюдений. Скопировать полученную гистограмму с монитора ПК на клеточную бумагу.
- 4) Проанализировать полученные результаты, сделать выводы.

Практическое занятие 8 – Исследование применимости предельных теорем теории вероятностей к задачам надежности.

1) Используя метод Монте-Карло и программу его реализации, при заданном варианте типа стабилизатора в исходных данных установить один стабилизатор и выполнить операцию «Генерация выборки» для объема 1000 наблюдений. Скопировать полученную гистограмму с монитора ПК на клеточную бумагу. в виде отдельных графиков, для каждой гистограммы записать значения выборочного среднего и среднего квадратического отклонения

2) Добавляя число стабилизаторов по одному (до 5), скопировать полученные гистограммы с монитора ПК на клеточную бумагу в виде отдельных графиков.

Убедиться в действии центральной предельной теоремы в приложении к задачам надежности.

Тестовые задания

Тестовое задание № 1

1. Как определяется понятие «надежность технической системы (ТС)»?
 - 1) Состояние ТС, при котором она выполняет заданные функции в заданных условиях в течение заданного времени.
 - 2) Свойство ТС сохранять работоспособность до наступления предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта
 - 3) Свойство ТС непрерывно сохранять значения показателей её качества в заданных пределах.
 - 4) **Свойство ТС сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.**
 - 5) Свойство ТС непрерывно сохранять работоспособность.
2. Как определяется понятие «безотказность ТС»?
 - 1) Состояние ТС, при котором она выполняет заданные функции в заданных условиях в течение заданного времени.
 - 2) **Свойство ТС непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени или наработки.**
 - 3) Свойство ТС непрерывно сохранять работоспособность до наступления предельного состояния с необходимыми перерывами для технического обслуживания и ремонта
 - 4) Свойство ТС непрерывно сохранять значения показателей её качества в заданных пределах.
 - 5) Свойство ТС сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, хранения и транспортирования.
 - 6) Свойство ТС непрерывно сохранять работоспособность.
3. Как определяется понятие «исправное состояние ТС»?
 - 1) Состояние ТС, при котором она способна выполнять заданные функции, сохраняя требуемые параметры.
 - 2) **Состояние ТС, при котором она соответствует всем требованиям, установленным нормативно-технической документацией.**
 - 3) Состояние ТС, при котором нет отказов.
4. Как определяется понятие «неисправное состояние ТС»?
 - 1) Состояние ТС, при котором она не способна выполнять хотя бы одну из заданных функций.

- 2) **Состояние ТС, при котором она не соответствует хотя бы одному из требований, установленных нормативно-технической документацией.**
 - 3) Состояние ТС, при котором имеет место хотя бы один отказ.
5. Как определяется понятие «работоспособность»?
- 1) **Состояние ТС, при котором выполняются все заданные функции в заданных условиях.**
 - 2) Состояние ТС, при котором выполняются все заданные функции в заданных условиях в течение заданного времени.
 - 3) Состояние ТС, при котором выполняются основные функции в заданных условиях в течение заданного времени.
 - 4) Состояние ТС, при котором выполняются основные функции в течение заданного времени, за исключением перерывов на техническое обслуживание
6. Как определяется понятие «отказ»?
- 1) Событие, заключающееся в нарушении исправности ТС на заданном интервале времени.
 - 2) Событие, заключающееся в нарушении работоспособности ТС на заданном интервале времени.
 - 3) Событие, заключающееся в нарушении исправности ТС.
 - 4) **Событие, заключающееся в нарушении работоспособности ТС.**
7. Как определяется понятие «повреждение»?
- 1) Событие, заключающееся в нарушении исправности ТС на заданном интервале времени.
 - 2) Событие, заключающееся в нарушении работоспособности ТС на заданном интервале времени.
 - 3) **Событие, заключающееся в нарушении исправности ТС.**
 - 4) Событие, заключающееся в нарушении работоспособности ТС.

Тестовое задание 2

1. Какие существуют методы определения вероятностного норматива?
 - 1) **Метод экспертных оценок.**
 - 2) Метод проб и ошибок.
 - 3) Экономический метод Брауна.
 - 4) Метод Лапласа.
2. Какие существуют методы определения проектно-конструкторского норматива?
 - 1) **Метод с использованием статистических моделей типа «возмущение – противодействие».**
 - 2) Метод экспертных оценок.
 - 3) Метод проб и ошибок.
 - 4) Метод Декарта.
3. Как определяется понятие «случайная величина» (СВ)?
 - 1) Случайной называют такую величину, которая обладает свойством изменчивости.
 - 2) **Случайной называют такую величину, которая в опыте может принять то или иное значение, причем заранее неизвестно, какое именно.**
 - 3) Случайной называют такую величину, которая в опыте может принять любое значение, причем заранее неизвестно, какое именно.
 - 4) Случайной называют такую величину, которая априори может принять любое значение.
4. В чем заключена прикладная полезность нормированного нормального распределения с параметрами (0;1)?
 - 1) Это универсальное нормальное распределение СВ с $m=0$ и $\sigma=1$, табличные формы которого позволяют легко определять вероятностные характеристики как угодно распределенных СВ.

- 2) Это универсальное нормальное распределение СВ с $m=0$ и $\sigma=1$, аналитические формы которого позволяют легко определять вероятностные характеристики любых нормально распределенных СВ.
- 3) Это универсальное нормальное распределение СВ с $m=0$ и $\sigma=1$, табличные формы которого позволяют легко определять вероятностные характеристики дискретных СВ.
5. Как влияет дисперсия элементов на надёжность системы?
 - 1) С увеличением дисперсии элементов растёт надёжность системы.
 - 2) **С увеличением дисперсии элементов снижается надёжность системы.**
 - 3) Дисперсия элементов не влияет на надёжность системы.
 - 4) С увеличением дисперсии элементов растёт только стоимость системы.
6. Какой цели служит модель «прочность-нагрузка»?
 - 1) **Модель позволяет определить значение проектно-конструкторского норматива.**
 - 2) Модель позволяет визуализировать задачу параметрической совместимости сопрягаемых элементов системы.
 - 3) Модель ориентирована на проведение виртуальных испытаний ТС на надёжность.
7. В чем заключается эффективность метода Монте-Карло в решении задач надёжности?
 - 1) **В резком сокращении затрат на получение информации о статистическом поведении системы.**
 - 2) В экономическом обосновании мероприятий по повышению надёжности ТС.
 - 3) В уменьшении числа экспериментальных наблюдений,
 - 4) В снижении дисперсии проектируемых элементов.

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к зачету

Для очной/заочной формы обучения

1. Основные понятия и определения: система и элемент. Привести примеры.
2. Основные понятия и определения: модель. Привести примеры.
3. Определения понятия «надёжность технического объекта».
4. Способы задания функций, условий и времени жизненного цикла технического объекта.
5. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, исправность, работоспособность, предельное состояние технического объекта.
6. Повреждение, отказ, восстановление, восстанавливаемый (невосстанавливаемый) технический объект, наработка, ресурс, срок службы, срок сохраняемости технического объекта.
7. Статистическое определение основных показателей надёжности технического объекта: вероятность безотказной работы.
8. Статистическое определение основных показателей надёжности технического объекта: плотность распределения отказов.
9. Статистическое определение основных показателей надёжности технического объекта: интенсивность распределения отказов, средняя наработка на отказ.
10. Восстанавливаемые и невосстанавливаемые технические объекты. Модель испытаний невосстанавливаемых объектов.
11. Особенности модели испытаний восстанавливаемых объектов.
12. Типичная зависимость интенсивности отказов технических объектов от времени.
13. Связь показателей надёжности между собой.
14. Вывод формулы экспоненциального распределения вероятности безотказной работы технического объекта.
15. Сущность статических моделей, основные допущения и область их применения для оценки надёжности технических объектов.

16. Расчетные схемы надежности систем с последовательным, параллельным и последовательно - параллельным соединением надежных элементов. Методы повышения надежности технических объектов. Резервирование.
17. Методы первичной обработки статистических результатов испытаний на надежность: построение гистограммы, математическое описание и приближенное определение числовых характеристик распределения.
18. Понятия «норма» и «норматив». Определение нормативов методом экспертных оценок, экономическим методом.
19. Статистические модели типа «прочность – нагрузка» для определения проектно-конструкторских нормативов в расчетах надежности.
20. Расчет вероятности безотказной работы объекта с применением метода Монте-Карло.
21. Надежность человека – оператора и его влияние на надежность технологических систем.
22. Безопасность технического объекта. Общее и различное в понятиях надежности и безопасности. Реле 1 класса надежности.
23. Аспекты безопасности технологических процессов.
24. Понятие техногенного риска.

Курсовая работа

При изучении дисциплины обучающийся выполняет курсовую работу по теме: «Надежность технических систем»

Перечень вопросов к защите курсового проекта/работы

Для очной формы обучения (7 семестр/4курс),
для заочной формы обучения (4 курс).

1. Основные понятия и определения: система и элемент. Привести примеры.
2. Основные понятия и определения: модель. Привести примеры.
3. Определения понятия «надежность технического объекта».
4. Способы задания функций, условий и времени жизненного цикла технического объекта.
5. Безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость, исправность, работоспособность, предельное состояние технического объекта.
6. Повреждение, отказ, восстановление, восстанавливаемый (невосстанавливаемый) технический объект, наработка, ресурс, срок службы, срок сохраняемости технического объекта.

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 таблице 3.1.

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 заданий, коллоквиума и типовых задач приведены в таблице 3.1-3.2.

Т а б л и ц а 3.1 Для очной и заочной форм обучения

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Практические работы № 1-8	Наличие заготовки	Присутствует	1
			Отсутствует	0
		Правильность ответа	Получены полные ответы на все вопросы	2
			Получены частично правильные ответы	1
			Получены неправильные ответы	0
		Соответствие методике выполнения	Соответствует	1
			Не соответствует	0
		Срок выполнения работы	Работа выполнена в срок	1
			Работа выполнена с опозданием	0
		Точность выводов	Выводы носят конкретный характер	1
			Выводы носят формальный характер	0
Итого максимальное количество баллов за лабораторную работу				7
2	Тестовое задание №1	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	1
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов по результатам тестирования		
3	Тестовое задание №2	Правильность ответа	Получен правильный ответ на вопрос	1
			Получен неправильный ответ на вопрос	0
		Итого максимальное количество баллов по результатам тестирования		
ИТОГО максимальное количество баллов				70

Показатели, критерии и шкала оценивания курсовой работы приведены в таблице 3.2.

Т а б л и ц а 3.2. Для очной формы обучения 7семестр/4курс, для заочной формы обучения 4 курс

№ п/п	Материалы необходимые для оценки знаний, умений и навыков	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Пояснительная записка к курсовому проекту	Обоснованность принятых технических решений, подтвержденная соответствующими расчетами и выводами	Все принятые решения обоснованы	30
			Принятые решения частично обоснованы	10
			Принятые решения не обоснованы	0
		Соответствие разработанных чертежей пояснительной записки	Соответствует	20
			Не соответствует	0
		Оформление пояснительной записки и разработанных чертежей	Соответствует требованиям ГОСТ	10
			Не соответствует требованиям ГОСТ	0
		Срок выполнения проекта	Выполнение в срок	10
			Выполнение с опозданием на 1 неделю и более	0
ИТОГО максимальное количество баллов				70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблице 4.1.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1 Для очной и заочной форм обучения соответственно

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	Практические работы (8 работ)	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету ≥ 50 баллов
	Тестовые вопросы		
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к зачету/экзамену,	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно пол-

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
	тестовые задания		ные 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.)		

Формирование рейтинговой оценки выполнения курсового проекта/работы

Т а б л и ц а 4.2. Для очной и заочной форм обучения (7 семестр/4курс и 4 курс соответственно)

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 > 45 баллов
2. Промежуточная аттестация	Защита курсового проекта	30	– получены полные ответы на вопросы – 23-30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 17-22 баллов; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 10-16 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.)		

Процедура защиты и оценивания курсового проекта приведены в Методических указаниях по выполнению курсового проекта.

Разработчик
Профессор, д.в.н.
29.03.2023

А.А.Привалов

