

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.О.2 «СПЕЦИАЛЬНЫЕ ГЛАВЫ МАТЕМАТИКИ»

для направления подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

по магистерской программе

«Информационные системы и технологии на транспорте»

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 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 таблице 2.1.

Т а б л и ц а 2.1

Индикатор достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции
<p><i>ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</i></p>		
<p><i>ОПК-1.1.3 Знает основные инженерные задачи в профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>Обучающийся знает:</i> - матричные методы исследования систем линейных алгебраических уравнений; - основы теории вероятностей; - основы математической статистики; - основы корреляционного анализа систем.</p>	<p>Практические занятия 1-5,7 Вопросы к зачёту № 2-10, 13,15,16,18,20,21.</p>
<p><i>ОПК-1.2.1 Умеет решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук</i></p>	<p><i>Обучающийся умеет:</i> - решать и исследовать системы линейных алгебраических уравнений с помощью матричного метода; - вычислять вероятностные и статистические показатели моделей сложных информационных систем.</p>	<p>Практические занятия 1-7 Вопросы к зачёту № 1, 3, 10- 12, 15-17, 19.</p>
<p><i>ОПК-1.3.1 Владеет методами математического анализа и моделирования в объеме, достаточном для решения инженерных задач в профессиональной деятельности</i></p>	<p><i>Обучающийся владеет:</i> - методами оценки эффективности кодирования сигналов при передаче данных в сетях ЭВМ.</p>	<p>Практические занятия 1,2,4 Вопросы к зачёту № 6,5,10.</p>

<p><i>ОПК-1.3.2</i> Имеет навыки использования физико-математического аппарата в объеме, необходимом для решения инженерных задач</p>	<p><i>Обучающийся имеет навыки:</i> - моделирования сложных информационных систем; - использования информационных технологий в области корреляционного анализа сложных информационных систем.</p>	<p>Практические занятия 1-5,7 Вопросы к зачёту № 2-10, 13,15,16,18,20,21.</p>
---	---	---

Материалы для текущего контроля

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

Перечень и содержание типовых задач/контрольных работ и т.д.

1. *Практическое задание № 1. Построение уравнения линейной регрессии и вычисление оценок параметров линейной регрессии*
2. *Практическое задание № 2. Линейный регрессионный анализ*
3. *Практическое задание № 3. Проверка адекватности линейной регрессии*
4. *Практическое задание № 4. Определение уравнения линейной регрессии*
5. *Практическое задание № 5. Определение характеристик множественной регрессии*

Материалы для промежуточной аттестации

Перечень вопросов к экзамену

1. Что понимается в данном курсе под моделью.
2. Привести пример наиболее простой модели функциональной зависимости между двумя случайными величинами.
3. Что предполагает регрессионный анализ.
4. Сформулировать основную задачу регрессионного анализа.
5. Перечислить тенденции, определяющие методы и темпы развития регрессионного анализа.
6. Сформулировать суть простейшей регрессионной задачи.
7. Сформулировать постановку регрессионной задачи для одномерной линейной модели.
8. Какие выдвигаются предположения (явные и неявные) в рамках модели наблюдений.
9. Записать уравнение теоретической линии регрессии или прямой отклика.
10. Сформулировать суть метода наименьших квадратов.
11. Записать формулы, полученные для оценок параметров уравнения регрессии.
12. Перечислить свойства оценок параметров уравнения регрессии.
13. Дать определение интервальным оценкам параметров.
14. Изложить ход получения доверительных интервалов для оценок параметров уравнения регрессии.
15. Что служит основой для проверки адекватности модели.
16. Какое выражение называется общей вариацией.
17. Какое выражение обусловлено регрессией или моделью.
18. Какое выражение называется суммой квадратов ошибок.

19. Сформулировать принцип -критерия.
20. Описать построение критерия для проверки нулевой гипотезы.
21. Сформулировать критерий Фишера.
22. В чем суть многофакторного регрессионного анализа.
23. Записать аналитическую зависимость отклика от факторов.
24. Из какой задачи находятся коэффициенты аналитической зависимости отклика от факторов.
25. Сформулировать задачу безусловной оптимизации для нахождения коэффициентов аналитической зависимости отклика от факторов.
26. Записать в матричной форме линейное уравнение отклика.
27. Привести примеры нелинейных моделей, которые можно свести к линейным.
28. Сформулировать геометрический подход в матричном методе нахождения коэффициентов уравнения регрессии.
29. Сформулировать теорему Гаусса-Маркова.
30. Дать определение ковариации двух случайных величин.
31. Что характеризует ковариация.
32. По какой формуле рассчитывается общая (полная) вариация.
33. По какой формуле рассчитывается объясненная вариация.
34. По какой формуле рассчитывается остаточная вариация.
35. Привести формулу для коэффициента детерминации.
36. Мерой чего служит коэффициент детерминации.
37. Описать модель с центрирующим слагаемым.
38. Привести выражение для оценки остаточной дисперсии.
39. Что понимается под нормальной регрессией.
40. Какими свойствами обладают оценки по МНК в случае нормальной регрессии.
41. Описать построение доверительных интервалов для оценок по МНК в случае нормальной регрессии.
42. Записать уравнение регрессии с квадратичными членами.
43. Каким образом находятся коэффициенты уравнения регрессии с квадратичными членами.
44. Записать гипотезу о незначимости фактора.

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.

Т а б л и ц а 3.1

№ п/п	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Показатель оценивания	Критерии оценивания	Шкала оценивания
1	Практические занятия 1-5	Полнота раскрытия темы	Тема раскрыта полностью	3

		Тема раскрыта не полностью	1
	Оригинальность изложения материала	Присутствует	3
		Частично присутствует	2
		Отсутствует	0
	Оформление материала в соответствии с рекомендациями	Соответствуют	3
		Не соответствуют	0
	Итого максимальное количество баллов за все практические работы в семестре		70
	ИТОГО максимальное количество баллов		70

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов достижения компетенций

Процедура оценивания индикаторов достижения компетенций представлена в таблицах 4.1.

Формирование рейтинговой оценки по дисциплине

Т а б л и ц а 4.1

Вид контроля	Материалы, необходимые для оценки индикатора достижения компетенции	Максимальное количество баллов в процессе оценивания	Процедура оценивания
1. Текущий контроль успеваемости	<i>Практические занятия 1-5</i>	70	Количество баллов определяется в соответствии с таблицей 3.1 Допуск к зачету/экзамену ≥ 60 баллов
2. Промежуточная аттестация	Перечень вопросов к экзамену	30	– получены полные ответы на вопросы – 25...30 баллов; – получены достаточно полные ответы на вопросы – 20...24 балла; – получены неполные ответы на вопросы или часть вопросов – 11...20 баллов; – не получены ответы на вопросы или вопросы не раскрыты – 0...10 баллов.
ИТОГО		100	
3. Итоговая оценка	«Отлично» - 86-100 баллов «Хорошо» - 75-85 баллов «Удовлетворительно» - 60-74 баллов «Неудовлетворительно» - менее 59 баллов (вкл.)		

Процедура проведения зачета осуществляется в форме устного или письменного ответа на вопросы билета (из перечня вопросов промежуточной аттестации п.2).

Разработчик оценочных материалов,
доцент

_____ А.Н. Бестужева

