



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Институт механизации и технического сервиса

Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебно-
воспитательной работе и
молодежной политике,
доцент

А.В. Дмитриев

«24» мая 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Математическое моделирование испытаний АТС»
(Оценочные средства и методические материалы)**

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки

23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

Направленность (профиль) подготовки

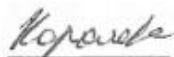
Автомобили и автомобильное хозяйство

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2023

Составитель:

доцент, к.п.н., доцент
Должность, ученая степень, ученое звание

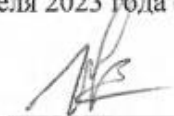

Подпись

Королева Валентина Валерьевна
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры физики и математики «24» апреля 2023 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

д.т.н., профессор
Должность, ученая степень, ученое звание



Подпись

Ибятов Равиль Ибрагимович
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Института механизации и технического сервиса «27» апреля 2023 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

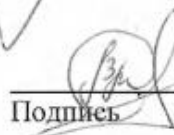
доцент, к.т.н.
Должность, ученая степень, ученое звание


Подпись

Зиннатуллина Алсу Наилевна
Ф.И.О.

Согласовано:

Директор


Подпись

Медведев Владимир Михайлович
Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 9 от «11» мая 2023 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению обучения 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Математическое моделирование испытаний АТС».

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

| Компетенция | Индикатор достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Знать: математические методы моделирования испытаний АТС Уметь: использовать математические методы моделирования испытаний АТС Владеть: навыками применения математических методов моделирования испытаний АТС |
| ОПК-4. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности | ОПК-4.2. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности | Знать: методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств Уметь: использовать методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств Владеть: навыками использования методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств |
| ПК-4 Способен выполнять теоретические, лабораторные, полигонные и иные виды испытаний АТС и их компонентов, находящихся в эксплуатации | ПК-4.2. Обеспечивает разработку методик, расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием моделей | Знать: методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей Уметь: применять методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей Владеть: навыками применения методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей |

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенций)

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| | | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Знать: математические методы моделирования испытаний АТС | Уровень знаний математических методов моделирования испытаний АТС ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний математических методов моделирования испытаний АТС, допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний математических методов моделирования испытаний АТС в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний математических методов моделирования испытаний АТС в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| | Уметь: использовать математические методы моделирования испытаний АТС | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использовать математических методов моделирования испытаний АТС, имели место грубые ошибки. | Продемонстрированы основные умения использовать математических методов моделирования испытаний АТС, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения использовать математических методов моделирования испытаний АТС, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения использовать математических методов моделирования испытаний АТС, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| | Владеть: навыками применения математических методов моделирования испытаний АТС | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки применения математических методов моделирования испытаний АТС, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков применения математических методов моделирования испытаний АТС для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки применения математических методов моделирования испытаний АТС при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы навыки применения математических методов моделирования испытаний АТС при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |
| ОПК-4.2. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности | Знать: методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств | Уровень знаний методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств, допущено много негрубых ошибок. | Уровень знаний методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. | Уровень знаний методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. |
| | Уметь: использовать методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения использовать методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств, имели место грубые | Продемонстрированы основные умения использовать методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме. | Продемонстрированы все основные умения использовать методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств, решены все | Продемонстрированы все основные умения использовать методов математического моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств, решены все основные задачи с отдельными несущественными |

| | | | | | |
|---|--|---|--|--|---|
| | | ошибки. | | основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами. | недочетами, выполнены все задания в полном объеме. |
| | Владеть: навыками использования методов моделирования испытаний АТС с применением современных информационных технологий и программных средств | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки использования методов математического моделирования испытаний АТС, с применением современных информационных технологий и программных средств, имели место грубые ошибки. | Имеется минимальный набор навыков использования методов моделирования испытаний АТС, с применением информационных технологий и программных средств, для решения стандартных задач с некоторыми недочетами. | Продемонстрированы базовые навыки использования методов математического моделирования испытаний АТС, с применением современных информационных технологий и программных средств, при решении стандартных задач с некоторыми недочетами. | Продемонстрированы навыки использования методов математического моделирования испытаний АТС, с применением современных информационных технологий и программных средств, при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов. |
| ПК-4.2. Обеспечивает разработку методик, расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием моделей | Знать: методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей | Уровень знаний методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. | Минимально допустимый уровень знаний методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей, допущено много негрубых ошибок. | Уровень знаний методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. | Уровень знаний методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. |
| | Уметь: применять методов расчетных исследований АТС и их | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения | Продемонстрированы основные умения применять методов расчетных исследований АТС и их | Продемонстрированы все основные умения применять методов расчетных | Продемонстрированы все основные умения применять методов расчетных |

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|
| | <p>компонентов с использованием математических моделей</p> | <p>применять методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей, имели место грубые ошибки.</p> | <p>компонентов с использованием математических моделей, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме.</p> | <p>исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.</p> | <p>исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.</p> |
| | <p>Владеть: навыками применения методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей</p> | <p>При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки применения методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей, имели место грубые ошибки.</p> | <p>Имеется минимальный набор навыков применения методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей для решения стандартных задач с некоторыми недочетами.</p> | <p>Продемонстрированы базовые навыки применения методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей при решении стандартных задач с некоторыми недочетами.</p> | <p>Продемонстрированы навыки применения методов расчетных исследований АТС и их компонентов с использованием математических моделей при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.</p> |

Описание шкалы оценивания:

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

| Индикатор достижения компетенции | №№ заданий (вопросов, билетов, тестов и пр.) для оценки результатов обучения по соотнесенному индикатору достижения компетенции |
|---|---|
| УК - 1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | 1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме (вопросы 1 - 7) 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 1-23) |
| ОПК - 4.2. Применяет современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности | 1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме (вопросы 8 - 14) 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 24-46) |
| ПК - 4.2. Обеспечивает разработку методик, расчетных исследований АТС и | 1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой |

| | |
|---|---|
| их компонентов с использованием моделей | форме (вопросы 15 - 21) 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме (вопросы 47-69) |
|---|---|

3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в закрытой форме

1. Транспортная задача называется открытой, если

а) $\sum_{i=1}^n a_i = \sum_{j=1}^m b_j$; б) $\sum_{i=1}^n a_i \geq \sum_{j=1}^m b_j$; в) $\sum_{i=1}^n a_i > \sum_{j=1}^m b_j$

г) $\sum_{i=1}^n a_i \neq \sum_{j=1}^m b_j$; д) $\sum_{i=1}^n a_i < \sum_{j=1}^m b_j$

- 1) а, в
- 2) а, г
- 3) б, г
- 4) а, д

2. Открытая транспортная задача решается с использованием фиктивных ...

- 1) поставщика или потребителя с нулевыми стоимостями
- 2) поставщика и потребителя одновременно
- 3) поставщика или потребителя со средними стоимостями

3. Если задача линейного программирования приведена к каноническому виду, тогда количество уравнений в ее ограничениях обычно бывает количества неизвестных.

- 1) меньше
- 2) равно
- 3) больше

4. При решении транспортной задачи методом потенциалов уравнения вида $u_i + v_j = c_{ij}$ записывают для

- 1) ячеек с минимальными стоимостями
- 2) занятых ячеек
- 3) ячеек с максимальными стоимостями
- 4) не занятых ячеек

5. При решении транспортной задачи методом потенциалов неравенства вида $u_i + v_j - c_{ij} \leq 0$ записывают для

- 1) ячеек с минимальными стоимостями
- 2) занятых ячеек
- 3) ячеек с максимальными стоимостями
- 4) не занятых ячеек

6. Решается транспортная задача с m поставщиками и n потребителями. В методе потенциалов количества занятых клеток должна быть ...

- 1) $m+n$
- 2) $m+n+1$
- 3) $m+n-1$
- 4) $m-n+1$
- 5) $m-n-1$

7. Методом потенциалов решается транспортная задача. План перевозок является оптимальным, если для незанятых ячеек выполняются оценки

1) $u_i + v_j - c_{ij} \leq 0$

2) $u_i + v_j - c_{ij} < 0$

3) $u_i + v_j - c_{ij} > 0$

4) $u_i + v_j - c_{ij} = 0$

5) $u_i + v_j - c_{ij} \neq 0$

8. Вектор – градиент для целевой функции $f(x_1, x_2) = 5x_1 + 2x_2$ задается в виде

1) $grad f = f(5;2)$

2) $grad f = (5;2)$

3) $grad f = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$

4) $grad f = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$

5) нет правильного ответа

9. Транспортная задача. Количество занятых клеток – N , где m – количество поставщиков, n – количество потребителей, определяется по формуле:

1) $N=m+n$

2) $N=m+n+1$

3) $N=m+n-1$

4) $N=m*n$

10. Транспортная задача, в которой суммарный запас поставщиков равен суммарному спросу потребителей называется ...

1) открытой транспортной задачей

2) закрытой транспортной задачей

3) оптимальной транспортной задачей

4) минимальной транспортной задачей

5) максимальной транспортной задачей

11. Транспортная задача, в которой суммарный запас поставщиков не равен суммарному спросу потребителей называется ...

1) открытой транспортной задачей

2) закрытой транспортной задачей

3) оптимальной транспортной задачей

4) минимальной транспортной задачей

5) максимальной транспортной задачей

12. Транспортная задача. Если спрос потребителей превышает запас поставщиков, то вводится:

1) фиктивный потребитель с нулевой стоимостью перевозок

2) фиктивный потребитель с отрицательной стоимостью перевозок

3) фиктивный поставщик с нулевой стоимостью перевозок

4) фиктивный поставщик с отрицательной стоимостью перевозок

13. Транспортная задача. Если запас поставщиков превышает спрос потребителей, то вводится:

1) фиктивный потребитель с нулевой стоимостью перевозок

2) фиктивный потребитель с отрицательной стоимостью перевозок

- 3) фиктивный поставщик с нулевой стоимостью перевозок
4) фиктивный поставщик с отрицательной стоимостью перевозок
14. Свойство транспортной задачи означающее, что Условия задачи записываются только:
а) в виде равенств
б) в виде неравенств
в) с единичными коэффициентами
г) с положительными коэффициентами позволяет использовать метод потенциалов:
1) а) и в)
2) а) и б)
3) б) и г)
4) б) и в)
15. В транспортной задачи все переменные x_{ij} :
1) больше нуля
2) больше или равняются нулю
3) меньше нуля
4) меньше или не равняются нулю
16. В транспортной задачи во всех уравнениях ограничений коэффициенты при неизвестных:
1) больше единицы
2) меньше единицы
3) равняются единицы
4) больше двух
5) меньше нуля
17. Свойство транспортной задачи: каждая неизвестная в ограничениях встречается только:
1) один раз
2) два раза
3) три раза
4) $m+n-1$ раза
18. Транспортные задачи решаются методом:
1) дифференцирования целевой функции
2) градиентов
3) потенциалов
4) линейной алгебры
19. Транспортная задача. Метод разработки начального плана перевозок, при котором решение начинается с левой верхней ячейки таблицы и продолжается вниз и вправо по диагонали называется методом...
1) минимальной стоимости
2) потенциалов
3) северо-западного угла
4) двойного предпочтения
20. Алгебраическое уравнение вида: $P(x)=0$, где: $P_n(x)$ - многочлен; n – степень уравнения. Чему должно быть равно n в линейном уравнении?
1) -1
2) 0
3) 1
4) 2

21. Соответствие $Y=F(X)$ между переменными величинами, в силу которого каждому рассматриваемому значению некоторой величины X соответствует значение другой величины Y называется...

- 1) функциональной зависимостью
- 2) линейной зависимостью
- 3) обратной зависимостью
- 4) дисперсионной зависимостью

3.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в открытой форме

1. Получение и обработка данных для моделирования автотранспортных потоков.
2. Основы теории погрешностей.
3. Абсолютная и относительная погрешности.
4. Суммы и разности, произведения и частные погрешностей.
5. Статистический анализ случайных погрешностей.
6. Вычисление погрешностей функции.
7. Статистические методы обработки данных
8. Первичная обработка статистических данных
9. Функциональная и корреляционная зависимости.
10. Корреляционный анализ данных
11. Коэффициент корреляции и его свойства.
12. Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента линейной корреляции.
13. Регрессионный анализ данных
14. Нелинейная регрессия.
15. Метод наименьших квадратов.
16. Метод наименьших квадратов для нелинейных моделей
17. Множественная регрессия и корреляция.
18. Методы планирования эксперимента.
19. Современные методы обработки многомерных данных.
20. Основные понятия теории массового обслуживания.
21. Задачи оптимизации и их классификация.
22. Представление типовых производственно-экономических задач в виде оптимизационных моделей.
23. Методы решения задачи линейного программирования.
24. Графический метод решения задачи линейного программирования.
25. Симплексный метод решения задачи линейного программирования.
26. Целочисленная оптимизация.
27. Транспортная задача.
28. Метод потенциалов.
29. Многокритериальные задачи.
30. Программные средства для реализации численных расчетов.

31. Генеральная совокупность
32. Выборочная совокупность
33. Объем выборки
34. Медиана
35. Мода
36. Размах варьирования
37. Цель корреляционного анализа
38. Статистическая гипотеза – это ...

39. Статистические гипотезы выдвигаются о
40. Проверяемая (основная) гипотеза обозначается
41. Альтернативная (конкурирующая) обозначается через
42. Для выборки n : x_1, x_2, \dots, x_n выборочная средняя определяется по формуле
43. Для выборки n : x_1, x_2, \dots, x_n выборочная дисперсия определяется по формуле
44. Выборочное среднее квадратическое отклонение связано с выборочной дисперсией формулой
45. Коэффициент корреляции принимает значения
46. Математическая статистика – это раздел математики, посвященный...
47. Вариационным рядом называется последовательность ...
48. Коэффициент корреляции измеряет тесноту ... между признаками
49. Если коэффициент корреляции равен 0, то ... между признаками
50. Корреляционная зависимость – это зависимость, проявляющаяся в том, что...
51. Точную формулу для подсчета коэффициента корреляции разработал...
52. Исправленная выборочная дисперсия находится по формуле
53. Мода вариационного ряда

| | | | |
|-------|----|----|----|
| x_i | 0 | 1 | 2 |
| n_i | 14 | 16 | 10 |

равна...

54. Медиана вариационного ряда 0,1,1,1,2,2,3,4,4 равна...
55. Размах варьирования вариационного ряда 3,4,6,6,7,8,8,8 равен...
56. Смещенная оценка дисперсии D_B выборки объема $n = 6$ равна 9. Тогда исправленная дисперсия S^2 равна...
57. Дано выборочное уравнение регрессии $\overline{y_x} = -1,4 + 4,4x$. Тогда выборочный коэффициент регрессии равен...
58. Степенная корреляционная зависимость может описываться уравнением регрессии вида...
59. Гиперболическая корреляционная зависимость может описываться уравнением регрессии вида...
60. Показательная корреляционная зависимость может описываться уравнением регрессии вида...
61. Параболическая корреляционная зависимость может описываться уравнением регрессии вида...
62. Дано уравнение множественной регрессии $\overline{y_x} = 4,6 + 1,1x_1 + 1,5x_2 - 0,1x_3$. Тогда коэффициенты регрессии равны ...
63. Оптимизация. В виде компромиссного варианта ищется решение ...
64. Оптимизация. С помощью метода дифференцирования нельзя решить ...
65. Дана оптимизационная задача «Найти \max (\min) $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ при условиях $\varphi_j(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_j, j = \overline{1, m}$ ». Напишите названия функций:
66. Дана оптимизационная задача «Найти \max (\min) $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ при условиях $\varphi_j(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_j, j = \overline{1, m}$ ». Запись $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ называется
67. Дана оптимизационная задача «Найти \max (\min) $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ при условиях $\varphi_j(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_j, j = \overline{1, m}$ ». Запись $\varphi_j(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_j, j = \overline{1, m}$ называется
68. Дана оптимизационная задача «Найти \max (\min) $f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ при условиях $\varphi_j(x_1, x_2, \dots, x_n) \leq b_j, j = \overline{1, m}$ ». Запись (x_1, x_2, \dots, x_n) называется

69. Транспортная задача называется закрытой, если

3.3. Примерный перечень задач для индивидуального задания

№1. Земельный участок стоянки автотранспортной техники имеет форму трапеции.

Размеры оснований (a, b) и высоты (h) трапеции были измерены с погрешностями $\delta_a, \delta_b, \delta_h$.

Определить площадь участка, если:

$$a = 200 + 10m, \quad b = 100 - 2n, \quad h = 50 + 2(m + n) + 4k,$$

$$\delta_a = 0,2(m + n), \quad \delta_b = 0,5(k + 1), \quad \delta_h = 0,1(2m + 1).$$

№2. Была проведена экспертиза отдельного узла у группы автотранспортной техники.

Процент износа в них оказался равным

| | | | | | | |
|----------------|---|--------|-----|-----|-----|--------|
| № | 1 | | | | 5 | |
| Процент сахара | 1 | 9-0,2m | 6,8 | 7,3 | 8,1 | 7+0,2m |

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 1 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 18+ | 1 |
| 8,2 | 7,3 | 6,3 | 7,8 | 0,5k | 5,5 |

Построить вариационный ряд и найти:

- 1) медиану;
- 2) размах выборки;
- 3) выборочное среднее;
- 4) выборочную дисперсию;
- 5) среднее квадратическое отклонение;
- 6) коэффициент вариации;
- 7) отклонение среднеарифметического значения.

№3. На трех базах A_1, A_2, A_3 находится однородный груз в количестве a_1, a_2, a_3 тонн. Этот груз необходимо развести трем потребителям B_1, B_2, B_3 , потребности которых в данном грузе составляют b_1, b_2, b_3 тонн соответственно. Стоимость перевозок пропорциональна расстоянию и количеству перевозимого груза. Матрица тарифов и значения a_1, a_2, a_3 и b_1, b_2, b_3 приведены в таблице. Требуется спланировать перевозки так, чтобы их общая стоимость была минимальной

| Поста вщнки | Потребители | | | Запас ы |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------|
| | B_1 | B_2 | B_3 | |
| A_1 | $15+k$ x_{11} | 8 x_{12} | $15-k$ x_{13} | 140 $-5m$ |
| A_2 | $7+m$ x_{21} | 10 x_{22} | $4+m$ x_{23} | 160 + $5m$ |
| A_3 | $16-k$ x_{31} | $11+n$ x_{32} | $19-n$ x_{33} | 200+k |
| Потре бности | $180 - 2n$ | $100 + 2n$ | $220 + k$ | |

№4. Имеется три сорта озимой пшеницы: Мироновская, Безостая, Новоукраинка. Причем Мироновская возделывается на площади $(1000+5k)$ га; Безостая – $(600+5m)$ га; Новоукраинка – $(400-5n)$ га. Средняя многолетняя урожайность (ц/га) этих сортов по различным предшественникам приведена в таблице

| Предшественники | Мироновск ая | Безос тая | Новоукраи нка |
|---------------------------|-----------------|--------------|------------------|
| Чистый пар | 30 | 28 | 25 |
| Кукуруза на силос | 28 | 26 | 24 |
| Многолетние травы на сено | 26 | 24 | 23 |
| Бобовые 41 | 28 | 30 | 22 |

Площадь чистых паров в хозяйстве составляет 800 га, кукуруза на силос – 400 га, многолетние травы на сено – 600 га, бобовые – 200 га. Требуется составить такой план размещения озимой пшеницы по предшественникам, чтобы общий ожидаемый валовой сбор был максимальным.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних или контрольных работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Для получения зачета студент очного обучения должен в течение семестра активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы, выполнить и защитить отчеты по лабораторным работам.

Для получения зачета студент заочник должен написать контрольную работу, активно посещать лекции и принимать участие в обсуждении вопросов касающихся изучаемой темы.

Критерии оценки могут быть получены в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачете по учебной дисциплине

| Оценка | Характеристики ответа студента |
|---------------------|--------------------------------|
| Отлично | 86-100 % правильных ответов |
| Хорошо | 71-85 % |
| Удовлетворительно | 51- 70% |
| Неудовлетворительно | Менее 51 % |

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «не удовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и о его не умении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).