



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

Утверждаю
Заместитель начальника колледжа
по учебно-методической работе
А.И. Колесниченко

Фонд оценочных средств
(приложение к рабочей программе дисциплины)

**ОП.08 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности

**15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС

РАЗРАБОТЧИК	Макарова С.С.
ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ	Судьбина Н.А.
ГОД РАЗРАБОТКИ	2024
ГОД ОБНОВЛЕНИЯ	2025

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.2/20

Содержание

1 Паспорт фонда оценочных средств.....	3
1.1 Область применения фонда оценочных средств	3
1.2 Результаты освоения дисциплины	3
2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания	3
3 Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации	7
4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование	Ошибка! Закладка не определена.

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.3/20

1 Паспорт фонда оценочных средств

1.1 Область применения фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения модуля ОП.08 Математические методы в профессиональной деятельности

1.2 Результаты освоения дисциплины

В результате контроля и оценки по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка частичного освоения следующих профессиональных компетенций согласно учебному плану: ПК 1.2. ПК 3.1. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3

ПК 1.2. Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования

ПК 3.1. Производить работы по организационному обеспечению и проведению плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования

ПК 4.1. Осуществлять сбор данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалах

ПК 4.2. Оформлять документацию на заготовки, запасные части, расходный материал

ПК 4.3. Проводить анализ результатов использования заготовок, запасных частей, расходных материалов

2 Перечень оценочных средств и критерии оценивания

Код формируемых компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Результат обучения
ПК 1.2. ПК 3.1. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3	Способен: -Проводить сборку, регулировку, дефектовку агрегатов промышленного (технологического) оборудования -Производить работы по организационному обеспечению и проведению плановых и неплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования -сбор данных о потребностях производства в заготовках, запасных частях, расходных материалах -Оформлять документацию на заготовки, запасные части, расходный материал -Проводить анализ результатов использования заготовок, запасных	Знает: Назначение инструмента и оборудования, необходимого для сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования Приказы, положения, инструкции организации в объеме, необходимом для сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования Инструкции по эксплуатации используемого оборудования в объеме, необходимом для сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования Стандарты качества, необходимые для выполнения трудовой функции Принципы работы, технические характеристики, конструктивные особенности технологической оснастки, контрольно-измерительных приборов и

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.4/20

Код формируемых компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Результат обучения
	частей, расходных материалов	инструментов, необходимых для точностных испытаний Система допусков и посадок Квалитеты и параметры шероховатости и обозначение их на чертежах Правила применения доводочных материалов Припуски для доводки с учетом деформации металла при термической обработке Свойства инструментальных и конструкционных сталей различных марок Влияние температуры детали на точность измерения Порядок работы с электронным архивом технической документации Инструкции по охране труда, пожарной и экологической безопасности Умеет: Соблюдать правила эксплуатации оборудования и оснастки Использовать стандартные методики для испытаний оборудования производства на точность Использовать контрольно-измерительные приборы для точностных испытаний оборудования Искать в электронном архиве техническую документацию на оборудование производства, его механизмы и системы Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ

2.1 К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- контрольные вопросы к темам практических занятий.

2.2 К оценочным средствам для промежуточной аттестации относятся:

- тестовые задания открытого и закрытого типа;
- вопросы для дифференцированного зачета;
- практические задания для дифференцированного зачета;

2.3 Критерии оценки результатов освоения дисциплины

Критерии оценивания теоретических знаний:

«Отлично» - ставится, если обучающийся:

- а) точно формулирует ответы на поставленные в задании вопросы;

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.5/20

б) дает правильные формулировки понятий и терминов по изученной дисциплине;

в) демонстрирует понимание материала, что выражается в умении обосновать свой ответ;

г) свободно обобщает и дифференцирует признаки и понятия;

д) правильно отвечает на дополнительные вопросы;

е) свободно владеет речью (демонстрирует связность и последовательность в изложении) и т.п.

«Хорошо» - ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает единичные ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя.

«Удовлетворительно» - ставится, если обучающийся демонстрирует знание и понимание основных положений данной темы, но:

а) неточно и неуверенно воспроизводит ответы на поставленные в задании вопросы;

б) дает неточные формулировки понятий и терминов;

в) затрудняется обосновать свой ответ;

г) затрудняется обобщить или дифференцировать признаки и понятия;

д) затрудняется при ответах на дополнительные вопросы;

е) излагает материал недостаточно связно и последовательно с частыми заминками и перерывами и т.п.

«Неудовлетворительно» - ставится, если обучающийся демонстрирует незнание или непонимание большей части соответствующего раздела.

Критерии оценивания практических умений:

«Отлично» ставится, если обучающийся:

а) умеет подтвердить на примерах свое умение по выполнению полученного практического задания;

б) умеет аргументировать свои действия при выполнении практического задания;

в) целесообразно использует теоретический материал для выполнения задания;

г) правильно использует необходимые приемы, методы, инструменты и другие ресурсы;

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.6/20

д) демонстрирует умение действовать в стандартных и нестандартных профессиональных ситуациях;

е) грамотное составление документов, относящихся к профессиональной деятельности и т.п.

«Хорошо» - ставится, если обучающийся демонстрирует практические умения, удовлетворяющие тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает единичные негрубые ошибки, которые сам же исправляет после замечания преподавателя.

«Удовлетворительно» - ставится, если обучающийся обнаруживает практические умения, но:

а) затрудняется привести примеры, подтверждающие его умения, использованные в процессе выполнения практического задания;

б) непоследовательно аргументирует свои действия, предпринятые им в процессе выполнения практического задания; аргументы, объясняющие его действия, предпринятые им в процессе выполнения практического задания;

в) нецелесообразно использует теоретический материал для составления плана выполнения практического задания;

г) излагает материал недостаточно связано и с последовательно с частыми заминками и перерывами;

д) испытывает затруднения в действиях при нестандартных профессиональных ситуациях и т.п.

«Неудовлетворительно» - ставится, если обучающийся допускает грубые нарушения алгоритма действия или ошибки, влекущие за собой возникновение отрицательных последствий для оборудования, окружающей среды и экипажа судна, или (и) отсутствие умения действовать в стандартных профессиональных ситуациях, или(и) демонстрирует незнание или непонимание большей части соответствующего раздела.

Критерии оценивания по дисциплине в форме тестирования:

«Отлично» - 81-100 % правильных ответов;

«Хорошо» - 61- 80 % правильных ответов;

«Удовлетворительно» - 41- 60% правильных ответов;

«Неудовлетворительно» - 0 - 40% правильных ответов.

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.7/20

3 Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Контрольные вопросы к практическим занятиям по ОП.0

Практическое занятие №1 «Построение графиков реальных функций».

Контрольные вопросы:

1. Какие промежутки называют промежутками монотонности функции?
2. Когда функция возрастает на промежутке?
3. Когда функция убывает на промежутке?
4. Какие точки называют точками экстремума функции?
5. Какие точки называются стационарными?
6. Сформулируйте достаточное условие существования минимума в стационарной точке.
7. Сформулируйте достаточное условие существования максимума в стационарной точке

Практическое занятие №2 «Решение прикладных задач на составление графиков параметров инструментального контроля (диагностирования) оборудования»

Контрольные вопросы:

1. Что такое инструментальный контроль? Какие основные задачи решает диагностирование оборудования?
2. Какие основные виды графиков используются в инструментальном контроле? Как выбрать подходящий вид графика для конкретной задачи?
3. Какие параметры инструментального контроля вы знаете? Как выбрать оптимальные параметры для разных типов оборудования?
4. Как на основе графиков строить прогнозы? Как использовать эти прогнозы для планирования технического обслуживания и ремонта?
5. Какие существуют методы и инструменты для построения графиков? Какие ошибки при этом чаще всего допускаются?

Практическое занятие №3 «Нахождение пределов функций»

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.8/20

Контрольные вопросы:

1. Что такое предел функции?
2. Как определяется предел функции в точке?
3. Что такое бесконечно большая функция?
4. В чём разница между пределом функции слева и справа?
5. Когда функция имеет предел в точке, а когда нет?
6. Как найти предел суммы, разности, произведения и частного двух функций?
7. Как найти предел константы?
8. Как вынести постоянный множитель за знак предела?
9. В чём разница между бесконечно малой и бесконечно большой функциями?
10. Какими методами можно находить пределы функций?
11. Какие существуют неопределенности?
12. Как использовать правило Лопиталя для нахождения пределов? (Если эта тема включена в программу)
13. Что такое первый и второй замечательные пределы и как их применять?

Практическое занятие №4 «Решение прикладных задач на составление анализа затрат на техническое обслуживание оборудования»

Контрольные вопросы:

1. Что такое техническое обслуживание оборудования и в чем его значение?
2. Какие затраты относятся к техническому обслуживанию и ремонту?
3. Какие существуют методы калькуляции себестоимости продукции?
4. По каким принципам затраты на ТО признаются в финансовой отчетности?
5. По каким признакам можно группировать затраты на техническое обслуживание?
6. Какие существуют статьи и элементы затрат, связанные с ТО?
7. Как затраты на ТО связаны с себестоимостью отдельных видов продукции?
8. Каким образом проводится анализ фактических и плановых затрат на ТО?
9. Как отражаются в учете крупные затраты на техническое обслуживание и ремонт?
10. Какие показатели используются для анализа эффективности затрат на ТО?
11. Как результаты анализа затрат на ТО помогают принимать управленческие решения?

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.9/20

12. Как стратегии технического обслуживания влияют на общие затраты?

Практическое занятие №5 «Вычисление производных функций».

Цель занятия:

Контрольные вопросы:

1. Что такое производная функции в точке?
2. В чем состоит геометрический смысл производной?
3. Каковы основные правила дифференцирования (производная суммы, разности, произведения, частного)?
4. Как найти производную сложной функции?
5. Приведите примеры вычисления производных для различных типов функций (степенных, показательных, тригонометрических и т.д.)

Практическое занятие №6 «Применение производной к решению практических задач».

Контрольные вопросы:

1. Как определить, возрастает или убывает функция, используя ее производную?
2. Каким образом найти точки экстремума (максимума и минимума) функции?
3. Как производная помогает найти промежутки выпуклости функции и точки перегиба?
4. Как рассчитать мгновенную скорость движения по заданному уравнению, описывающему положение объекта во времени?
5. Как найти ускорение объекта, зная его скорость или закон движения?
6. Как использовать производную для определения наилучшего (оптимального) момента достижения цели или минимальных затрат?

Практическое занятие №7 «Решение прикладных задач на расчет требуемой мощности двигателя привода».

Контрольные вопросы:

Какие основные параметры влияют на расчет требуемой мощности двигателя?

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.10/20

1. По какой формуле рассчитывается мощность двигателя через крутящий момент и частоту вращения? (Где P – мощность, M – крутящий момент, n – частота вращения).
2. Что означает режим работы двигателя S1? (Продолжительный режим работы).
3. Как рассчитать полную мощность двигателя, если известны сила тока (I) и линейное напряжение (U)? (Где S – полная мощность, 1.73 – коэффициент для трехфазной сети).
4. В чем разница между мощностью и крутящим моментом? На что нужно обратить внимание при выборе двигателя для привода механизма с переменной нагрузкой?
5. Какое основное физическое явление лежит в основе работы электродвигателя? (Принцип электромагнитной индукции)

Практическое занятие №8 «Вычисление определенных интегралов».

Контрольные вопросы:

1. Что такое определённый интеграл?
2. Объясните понятие пределов интегрирования (верхнего и нижнего).
3. Какая формула используется для вычисления определённого интеграла? (Формула Ньютона-Лейбница: $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$)
4. Что такое подынтегральное выражение? В выражении $\int_a^b f(x) dx$ это $f(x)$.
5. Какие основные свойства определённого интеграла вы знаете? (например, линейность, аддитивность по промежутку интегрирования)
6. В каких областях, помимо математики, применяются определённые интегралы? (например, в физике для вычисления пути, работы; в геометрии для вычисления площадей и объёмов)
7. Как правильно использовать формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла?
8. Как происходит интегрирование при перестановке подынтегрального выражения?
9. Что такое приближённое вычисление интеграла и где оно применяется? (например, метод трапеций)

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.11/20

Практическое занятие №9 «Применение определенного интеграла в практических задачах»

Контрольные вопросы:

1. Каков геометрический смысл определённого интеграла?
2. Как связан определённый интеграл с понятием пройденного пути при неравномерном движении?
3. Приведите примеры физических задач, которые можно решить с помощью определённого интеграла.
4. Как применяется формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла?
5. В каких других областях, помимо физики и геометрии, применяются определённые интегралы?

Практическое занятие №10 «Составление графов».

Контрольные вопросы:

1. Что такое граф?
2. Из чего состоит граф? (Что такое вершины и рёбра?)
3. Что такое степень вершины?
4. Какие виды графов вы знаете?
5. Какие задачи можно решить с помощью графов?
6. Приведите примеры объектов из реальной жизни, которые можно представить в виде графа.
7. Как с помощью графа можно представить расписание авиарейсов?
8. Как с помощью графа можно представить генеалогическое древо?
9. Опишите, как с помощью графа можно решить задачу поиска кратчайшего пути.
10. Сформулируйте теорему Эйлера о сумме степеней вершин графа.
11. Что такое взвешенный граф?

Практическое занятие №11 «Решение прикладных задач на расчет трудоемкости ремонтных работ и численности исполнителей ремонтов».

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.12/20

Контрольные вопросы:

1. Что такое трудоемкость ремонтных работ и как она измеряется?
2. По каким формулам рассчитывается трудоемкость?
3. От чего зависит трудоемкость ремонта оборудования?
4. Какие виды трудоемкости существуют (например, прямая, полная, нормативная)?
5. Как рассчитать необходимую численность ремонтного персонала?
6. Какова связь между трудоемкостью и производительностью труда?
7. Для чего используются показатели трудоемкости и численности в планировании ремонтных работ?

Практическое занятие №12 «Вычисление вероятности события»

Контрольные вопросы:

1. Что такое вероятность события?
2. Сформулируйте классическое определение вероятности. Какова формула классического определения вероятности?
3. Как найти общее число исходов, если вы бросаете кубик?
4. Как найти число благоприятных исходов для события «выпало четное число» при бросании кубика?
5. Какие существуют другие определения вероятности, кроме классического (например, статистическое, геометрическое, аксиоматическое)?
6. Что означает, что вероятность события равна 0 ? А 1 ?
7. Что такое «благоприятный исход»?

Практическое занятие №13 «Решение практических задач на определение статьи затрат на ремонт промышленного (технологического) оборудования и оценка ее вероятности»

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные статьи затрат, возникающих при ремонте промышленного оборудования.
2. Что включает в себя каждая из выявленных статей затрат? (Приведите примеры).

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.13/20

3. Какие факторы влияют на вероятность возникновения тех или иных затрат при ремонте?.
4. Как можно оценить вероятность возникновения затрат на ремонт?.
5. Какие методы могут быть применены для оптимизации затрат на ремонт?

Практическое занятие №14 Решение прикладных задач на применение закона распределения случайных величин».

Контрольные вопросы:

1. Что такое случайная величина? Как она определяется и обозначается? (Например, $\{X\}$ и $\{x_1, x_2, x_3\}$).
2. Какие существуют типы случайных величин? В чем их отличие? (Дискретные и непрерывные).
3. Как можно задать закон распределения случайной величины? (Таблицей, функцией, графиком).
4. Что такое функция распределения случайной величины? Какие у нее свойства? (Неубывающая, значения от 0 до 1).
5. Каковы основные числовые характеристики случайной величины? (Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
6. Какие существуют основные законы распределения для дискретных случайных величин? (Например, биномиальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое).
7. Какие существуют основные законы распределения для непрерывных случайных величин? (Например, нормальное, показательное, равномерное).
8. Как решаются прикладные задачи? Какие шаги включает решение (определить тип величины, выбрать закон распределения, рассчитать характеристики)?
9. Приведите пример прикладной задачи, которая решается с использованием закона распределения. (Например, задача о вероятности события при нескольких испытаниях, задача из теории массового обслуживания).

Практическое занятие №15 «Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами на износ технологического оборудования».

*Документ управляется программными средствами 1С: Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С: Колледж*

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.14/20

Контрольные вопросы:

10. Что такое дискретная случайная величина и как она связана с износом оборудования?
11. Как построить ряд распределения дискретной случайной величины, описывающей износ?
12. Что такое закон распределения вероятностей и как его можно представить?
13. Как рассчитать математическое ожидание и дисперсию случайной величины, описывающей износ?
14. Как использовать полученные характеристики для прогнозирования надежности и срока службы оборудования?
15. Какие реальные примеры использования дискретных случайных величин для анализа износа вы можете привести?

Практическое занятие №16 «Решение прикладных задач с реальными дискретными случайными величинами на износ технологического оборудования».

Контрольные вопросы:

16. Что такое дискретная случайная величина и как она связана с износом оборудования?
17. Как построить ряд распределения дискретной случайной величины, описывающей износ?
18. Что такое закон распределения вероятностей и как его можно представить?
19. Как рассчитать математическое ожидание и дисперсию случайной величины, описывающей износ?
20. Как использовать полученные характеристики для прогнозирования надежности и срока службы оборудования?

Какие реальные примеры использования дискретных случайных величин для анализа износа вы можете привести?

Контрольные вопросы к дифференцированному зачету

1. Какие промежутки называют промежутками монотонности функции?
2. Когда функция возрастает на промежутке?
3. Когда функция убывает на промежутке?

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.15/20

4. Какие точки называют точками экстремума функции?
5. Какие точки называются стационарными?
6. Сформулируйте достаточное условие существования минимума в стационарной точке.
7. Сформулируйте достаточное условие существования максимума в стационарной точке
8. Что такое инструментальный контроль? Какие основные задачи решает диагностирование оборудования?
9. Какие основные виды графиков используются в инструментальном контроле? Как выбрать подходящий вид графика для конкретной задачи?
10. Какие параметры инструментального контроля вы знаете? Как выбрать оптимальные параметры для разных типов оборудования?
11. Как на основе графиков строить прогнозы? Как использовать эти прогнозы для планирования технического обслуживания и ремонта?
12. Какие существуют методы и инструменты для построения графиков? Какие ошибки при этом чаще всего допускаются?
13. Что такое предел функции?
14. Как определяется предел функции в точке?
15. Что такое бесконечно большая функция?
16. В чём разница между пределом функции слева и справа?
17. Когда функция имеет предел в точке, а когда нет?
18. Как найти предел суммы, разности, произведения и частного двух функций?
19. Как найти предел константы?
20. Как вынести постоянный множитель за знак предела?
21. В чём разница между бесконечно малой и бесконечно большой функциями?
22. Какими методами можно находить пределы функций?
23. Какие существуют неопределенности?
24. Как использовать правило Лопиталя для нахождения пределов? (Если эта тема включена в программу)
25. Что такое первый и второй замечательные пределы и как их применять?
26. Что такое техническое обслуживание оборудования и в чем его значение?
27. Какие затраты относятся к техническому обслуживанию и ремонту?
28. Какие существуют методы калькуляции себестоимости продукции?
29. По каким принципам затраты на ТО признаются в финансовой отчетности?

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.16/20

30. По каким признакам можно группировать затраты на техническое обслуживание?
31. Какие существуют статьи и элементы затрат, связанные с ТО?
32. Как затраты на ТО связаны с себестоимостью отдельных видов продукции?
33. Каким образом проводится анализ фактических и плановых затрат на ТО?
34. Как отражаются в учете крупные затраты на техническое обслуживание и ремонт?
35. Какие показатели используются для анализа эффективности затрат на ТО?
36. Как результаты анализа затрат на ТО помогают принимать управленческие решения?
37. Как стратегии технического обслуживания влияют на общие затраты?
38. Что такое производная функции в точке?
39. В чем состоит геометрический смысл производной?
40. Каковы основные правила дифференцирования (производная суммы, разности, произведения, частного)?
41. Как найти производную сложной функции?
42. Приведите примеры вычисления производных для различных типов функций (степенных, показательных, тригонометрических и т.д.)
43. Как определить, возрастает или убывает функция, используя ее производную?
44. Каким образом найти точки экстремума (максимума и минимума) функции?
45. Как производная помогает найти промежутки выпуклости функции и точки перегиба?
46. Как рассчитать мгновенную скорость движения по заданному уравнению, описывающему положение объекта во времени?
47. Как найти ускорение объекта, зная его скорость или закон движения?
48. Как использовать производную для определения наилучшего (оптимального) момента достижения цели или минимальных затрат?
49. По какой формуле рассчитывается мощность двигателя через крутящий момент и частоту вращения? (Где P – мощность, M – крутящий момент, n – частота вращения).
50. Что означает режим работы двигателя S1? (Продолжительный режим работы).

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.17/20

51. Как рассчитать полную мощность двигателя, если известны сила тока (I) и линейное напряжение (U)? (Где S – полная мощность, k – коэффициент для трехфазной сети).
52. В чем разница между мощностью и крутящим моментом? На что нужно обратить внимание при выборе двигателя для привода механизма с переменной нагрузкой?
53. Какое основное физическое явление лежит в основе работы электродвигателя? (Принцип электромагнитной индукции)
54. Что такое определённый интеграл?
55. Объясните понятие пределов интегрирования (верхнего и нижнего).
56. Какая формула используется для вычисления определённого интеграла? (Формула Ньютона-Лейбница: $\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a)$)
57. Что такое подынтегральное выражение? В выражении $\int_a^b f(x) dx$ это $f(x)$.
58. Какие основные свойства определённого интеграла вы знаете? (например, линейность, аддитивность по промежутку интегрирования)
59. В каких областях, помимо математики, применяются определённые интегралы? (например, в физике для вычисления пути, работы; в геометрии для вычисления площадей и объёмов)
60. Как правильно использовать формулу Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла?
61. Как происходит интегрирование при перестановке подынтегрального выражения?
62. Что такое приближённое вычисление интеграла и где оно применяется? (например, метод трапеций)
63. Каков геометрический смысл определённого интеграла?
64. Как связан определённый интеграл с понятием пройденного пути при неравномерном движении?
65. Приведите примеры физических задач, которые можно решить с помощью определённого интеграла.
66. Как применяется формула Ньютона-Лейбница для вычисления определённого интеграла?
67. В каких других областях, помимо физики и геометрии, применяются определённые интегралы?

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.18/20

68. Что такое граф?
69. Из чего состоит граф? (Что такое вершины и рёбра?)
70. Что такое степень вершины?
71. Какие виды графов вы знаете?
72. Какие задачи можно решить с помощью графов?
73. Приведите примеры объектов из реальной жизни, которые можно представить в виде графа.
74. Как с помощью графа можно представить расписание авиарейсов?
75. Как с помощью графа можно представить генеалогическое древо?
76. Опишите, как с помощью графа можно решить задачу поиска кратчайшего пути.
77. Сформулируйте теорему Эйлера о сумме степеней вершин графа.
78. Что такое взвешенный граф? :
79. Что такое трудоемкость ремонтных работ и как она измеряется?
80. По каким формулам рассчитывается трудоемкость?
81. От чего зависит трудоемкость ремонта оборудования?
82. Какие виды трудоемкости существуют (например, прямая, полная, нормативная)?
83. Как рассчитать необходимую численность ремонтного персонала?
84. Какова связь между трудоемкостью и производительностью труда?
85. Для чего используются показатели трудоемкости и численности в планировании ремонтных работ? :
86. Что такое вероятность события?
87. Сформулируйте классическое определение вероятности. Какова формула классического определения вероятности?
88. Как найти общее число исходов, если вы бросаете кубик?
89. Как найти число благоприятных исходов для события «выпало четное число» при бросании кубика?
90. Какие существуют другие определения вероятности, кроме классического (например, статистическое, геометрическое, аксиоматическое)?
91. Что означает, что вероятность события равна 0 ? А 1 ?
92. Что такое «благоприятный исход»?
93. Назовите основные статьи затрат, возникающих при ремонте промышленного оборудования.

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.19/20

94. Что включает в себя каждая из выявленных статей затрат? (Приведите примеры).
95. Какие факторы влияют на вероятность возникновения тех или иных затрат при ремонте?.
96. Как можно оценить вероятность возникновения затрат на ремонт?.
97. Какие методы могут быть применены для оптимизации затрат на ремонт?
98. Что такое случайная величина? Как она определяется и обозначается? (Например, $\backslash(X\backslash)$ и $\backslash(x_{\{1\}},x_{\{2\}},x_{\{3\}}\backslash\backslash)$).
99. Какие существуют типы случайных величин? В чем их отличие? (Дискретные и непрерывные).
100. Как можно задать закон распределения случайной величины? (Таблицей, функцией, графиком).
101. Что такое функция распределения случайной величины? Какие у нее свойства? (Неубывающая, значения от 0 до 1).
102. Каковы основные числовые характеристики случайной величины? (Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение).
103. Какие существуют основные законы распределения для дискретных случайных величин? (Например, биномиальное, Пуассона, геометрическое, гипергеометрическое).
104. Какие существуют основные законы распределения для непрерывных случайных величин? (Например, нормальное, показательное, равномерное).
105. Как решаются прикладные задачи? Какие шаги включает решение (определить тип величины, выбрать закон распределения, рассчитать характеристики)?
106. Приведите пример прикладной задачи, которая решается с использованием закона распределения. (Например, задача о вероятности события при нескольких испытаниях, задача из теории массового обслуживания).
107. Что такое дискретная случайная величина и как она связана с износом оборудования?
108. Как построить ряд распределения дискретной случайной величины, описывающей износ?
109. Что такое закон распределения вероятностей и как его можно представить?

МО-15 02 17-ОП.08.ФОС	КМРК БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»	
	МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	С.20/20

110. Как рассчитать математическое ожидание и дисперсию случайной величины, описывающей износ?
111. Как использовать полученные характеристики для прогнозирования надежности и срока службы оборудования?
112. Какие реальные примеры использования дискретных случайных величин для анализа износа вы можете привести?
113. Что такое дискретная случайная величина и как она связана с износом оборудования?
114. Как построить ряд распределения дискретной случайной величины, описывающей износ?
115. Что такое закон распределения вероятностей и как его можно представить?
116. Как рассчитать математическое ожидание и дисперсию случайной величины, описывающей износ?
117. Как использовать полученные характеристики для прогнозирования надежности и срока службы оборудования?
118. Какие реальные примеры использования дискретных случайных величин для анализа износа вы можете привести?

4 Сведения о фонде оценочных средств и его согласование

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине ОП.08 «Математические методы в профессиональной деятельности» представляет собой компонент образовательной программы по специальности 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии Монтажа, технического обслуживания и ремонта промышленного оборудования, Водных биоресурсов и аквакультуры, Обработки водных биоресурсов
Протокол № 9 от «14» мая 2024 г.

Председатель методической комиссии _____ /С.Ю. Лаптев/