

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЁЖНОЙ ПОЛИТИКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

«НОВОРОССИЙСКИЙ КОЛЛЕДЖ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Комплект оценочных средств

**для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной
аттестации в форме экзамена**

по дисциплине

ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ


в рамках программы подготовки специалистов среднего звена (ПСПСЗ)

по специальности СПО

38.02.07 Банковское дело


СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УМР

 Е.В. Кужилева
02 07 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР


 Т. В. Трусова
02 07 2021 г.

Одобрен

УМО математических и
общих естественнонаучных дисциплин

Протокол от 01.07. 2021 г. № 11

Председатель УМО

 О.Н. Поволоцкая

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ЕН.01 Элементы высшей математики разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.07 Банковское дело (утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.02.2018 г. № 67, зарегистрирован в Минюст России от 26.02.2018 г. № 50135), рабочей программы дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики (утв. директором колледжа). Положения по организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГБПОУ КК НКРП (утв. директором колледжа), Положения по формированию КОС по дисциплине, МДК (утв. директором колледжа)

Организация-разработчик: ГБПОУ КК «Новороссийский колледж радиоэлектронного приборостроения» (далее ГБПОУ КК НКРП)

Разработчики:

преподаватель ГБПОУ КК НКРП
(должность, место работы)


(подпись)

Е.И. Миронова
(ФИО)

Рецензенты:

Трудникова Н.М.



кхн. преподаватель математики ГБПОУ КК НСПК

Трусова Т.В.



зам. директора по УР, преподаватель математики высшей категории ГБПОУ КК НКРП

РЕЦЕНЗИЯ

на комплект оценочных средств по учебной дисциплине

ЕН.01 «Элементы высшей математики»,

Комплект оценочных средств разработан преподавателем ГБПОУ СПО КК НКРП Мироновой Екатериной Ивановной.

Рецензируемый комплект оценочных средств предназначен для обеспечения требований ФГОС СПО к минимуму содержания и подготовки, а также для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по учебной дисциплине ЕН.01 «Элементы высшей математики» по специальности 38.02.08 Банковское дело.

При получении специальности СПО обучающиеся изучают ЕН.01 Элементы высшей математики как учебную дисциплину математического и общего естественнонаучного цикла.

Содержание КОС учебной дисциплины соответствует рабочей программе в части освоения основных видов учебной деятельности при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

По структуре КОС состоит из двух разделов.

1. Паспорт комплекта оценочных средств, в котором указывается область применения данного комплекта.
2. Комплект оценочных средств, где представлены задания для проведения и оценивания практических занятий по дисциплине ЕН.01 «Элементы высшей математики» для данной специальности.
3. Пакет экзаменатора, где представлены задания для проведения экзамена, условия выполнения заданий и критерии оценки.

Содержание комплекта оценочных средств обеспечивает контроль за усвоением знаний и умений студентов по разделам Математики.

Положительным аспектом является разнообразие типов заданий, практикоориентированность тематики самостоятельной работы. Задания по проведению практических занятий предусматривают выполнение профессионально-ориентированных задач.

КОС ЕН.01 Математика отвечает предъявляемым требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по оценке знаний и умений, полученных студентами при обучения, и может быть рекомендован к использованию в учебном процессе.

Рецензент:



Трудникова М.Н.

кхн, преподаватель математики ГБПОУ КК НСПК

28.06.2021

Рецензия

на комплект оценочных средств по учебной дисциплине

ЕН.01 «Элементы высшей математики».

Комплект оценочных средств выполнен преподавателем ГБПОУ КК НКРП
Мироновой Екатериной Ивановной.

Комплект оценочных средств предназначен для обеспечения требований ФГОС СПО к минимуму содержания и подготовки, а также для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена по учебной дисциплине ЕН.01 «Элементы высшей математики» по специальности 38.02.08 Банковское дело.

Комплект оценочных средств содержит:

1. Паспорт комплекта оценочных средств, в котором указывается область применения данного комплекта.
2. Комплект оценочных средств, где представлены задания для проведения и оценивания практических занятий по дисциплине ЕН.01 «Элементы высшей математики» для данной специальности.
3. Пакет экзаменатора, где представлены задания для проведения экзамена, условия выполнения заданий и критерии оценки.

Представленный на рецензию КОС для данного направления подготовки разработан в соответствии с нормативными документами, представленными в программе.

В соответствии с ФГОС СПО контрольно-оценочные средства являются составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения знаний студентами СПССЗ СПО.

Объем комплекта оценочных средств соответствует учебному плану подготовки. По качеству комплект оценочных средств в целом обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями, а так же дает возможность определить соответствие студентов конкретной квалификационной характеристики.

При помощи комплекта оценочных средств осуществляется контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний, умений и компетенций, определенных ФГОС СПО по данной специальности в качестве результатов освоения дисциплины ЕН.01. Элементы высшей математики.

Задачами КОС являются контроль и управление процессом, приобретения обучающимися знаний, умений, навыков и компетенций, заявленных в образовательной программе по данной специальности. Структура комплекта соответствует современным требованиям. Содержание каждого его элемента разработано с достаточной степенью полноты и законченности.

Таким образом, рецензируемый комплект оценочных средств содержит все необходимые элементы рекомендуемой структуры, обладает достаточной полнотой и законченностью, является ценным практическим документом данной дисциплины.

Рецензент:

Трусова Т.В.



зам. директора по УР, преподаватель математики высшей категории ГБПОУ КК НКРП

28.06.2021

1 Паспорт комплекта оценочных средств

1.1 Область применения комплекта оценочных средств

Комплект оценочных средств (КОС) предназначен для оценки результатов освоения дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

КОС включает контрольные материалы для проведения текущего, рубежного контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Тип задания; № задания</i>	<i>Методы оценки</i>
знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	знает определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними; знает, как геометрически изобразить комплексное число; знает, что представляет собой модуль и аргумент комплексного числа; знает, как найти площадь криволинейной трапеции; знает, что называется определённым интегралом; знает формулу Ньютона-Лейбница; знает основные свойства определённого интеграла; знает правила замены переменной и интегрирование по частям;	Практические занятия № 1, 8-15	Оценка результатов выполнения практических работ, Оценка результатов устного и письменного опроса, Оценка результатов выполнения домашних заданий, Оценка результатов проведённого экзамена
знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа	1) знает определение комплексного числа в алгебраической форме, действия над ними; 2) знает, как геометрически изобразить комплексное число; 3) знает, что представляет собой модуль и аргумент комплексного числа; 4) знает экономико-математические методы; 5) знает, что представляют собой матричные модели; 6) знает определение матрицы и действия над ними; 7) знает, что представляет собой определитель	Практические занятия № 1, 2, 3, 16, 17 Контрольная работа	Оценка результатов выполнения практических работ, Оценка результатов устного и письменного опроса, Оценка результатов самостоятельной работы, Оценка результатов выполнения контрольной работы, Оценка результатов проведённого экзамена

	<p>матрицы;</p> <p>8) знает, что такое определитель второго и третьего порядка;</p> <p>9) знает задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям;</p> <p>10) знает основные понятия и определения дифференциальных уравнений;</p>		
<p>значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ</p>	<p>1) знает метод Гаусса, правило Крамера и метод обратной матрицы;</p> <p>2) знает, что представляет собой первообразная функция и неопределённый интеграл;</p> <p>3) знает основные правила неопределённого интегрирования;</p> <p>4) знает, как находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства;</p> <p>5) знает в чём заключается метод замены переменной и интегрирования по частям;</p> <p>6) знает, как интегрировать простейшие рациональные дроби;</p>	<p>Практические занятия № 4, 5, 8-15</p> <p>Расчетная работа</p> <p>Контрольная работа</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов выполнения контрольной работы.</p> <p>Оценка результатов проведённого экзамена</p>
<p>знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами</p>	<p>1) знает метод Гаусса, правило Крамера и метод обратной матрицы;</p> <p>2) знает задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям;</p> <p>3) знает основные понятия и определения дифференциальных уравнений;</p> <p>4) знает определение предела функции;</p> <p>5) знает определение бесконечно малых функций;</p> <p>6) знает метод эквивалентных бесконечно малых величин;</p> <p>7) знает, как раскрывать неопределённость вида $0/0$ и ∞/∞;</p> <p>8) знает замечательные пределы;</p> <p>9) знает определение</p>	<p>Практические занятия № 4, 5, 16,17</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов проведённого экзамена</p>

<p>знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной деятельностью и иных прикладных задач</p>	<p>непрерывности функции;</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) знает экономико-математические методы; 2) знает, что представляют собой матричные модели; 3) знает определение матрицы и действия над ними; 4) знает, что представляет собой определитель матрицы; 5) знает, что такое определитель второго и третьего порядка; 6) знает, как найти площадь криволинейной трапеции; 7) знает, что называется определённым интегралом; 8) знает формулу Ньютона-Лейбница; 9) знает основные свойства определённого интеграла; 10) знает правила замены переменной и интегрирование по частям; 11) знает определение предела функции; 12) знает определение бесконечно малых функций; 13) знает метод эквивалентных бесконечно малых величин; 14) знает, как раскрывать неопределённость вида $0/0$ и ∞/∞; 15) знает замечательные пределы; 16) знает определение непрерывности функции; 	<p>Практические занятия № 2,3, 14, 15 Контрольная работа</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов выполнения контрольной работы. Оценка результатов проведённого экзамена</p>
<p>знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) знает, что представляет собой математическая модель; 2) знает как практически применять математические модели при решении различных задач; 3) знает общую задачу линейного программирования; 4) знает матричную форму записи; 5) знает графический метод решения задачи линейного 	<p>Практические занятия № 6,7</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов проведённого экзамена</p>

	<p>программирования;</p> <p>6) знает, как задавать функции двух и нескольких переменных, символику, область определения;</p>		
<p>знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и спецдисциплинами</p>	<p>1) знает экономико-математические методы;</p> <p>2) знает, что представляют собой матричные модели;</p> <p>3) знает определение матрицы и действия над ними;</p> <p>4) знает, что представляет собой определитель матрицы;</p> <p>5) знает, что такое определитель второго и третьего порядка;</p> <p>6) знает, что представляет собой математическая модель;</p> <p>7) знает как практически применять математические модели при решении различных задач;</p> <p>8) знает общую задачу линейного программирования;</p> <p>9) знает матричную форму записи;</p> <p>10) знает графический метод решения задачи линейного программирования;</p> <p>11) знает, что представляет собой первообразная функция и неопределённый интеграл;</p> <p>12) знает основные правила неопределённого интегрирования;</p> <p>13) знает, как находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства;</p> <p>14) знает в чём заключается метод замены переменной и интегрирования по частям;</p> <p>15) знает как интегрировать простейшие рациональные дроби;</p>	<p>Практические занятия № 2,3, 6,7, 12-15</p> <p>Расчетная работа</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и письменного опроса.</p> <p>Оценка результатов самостоятельной работы.</p> <p>Оценка результатов проведённого экзамена</p>
	Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>умение решать прикладные задачи в области профессиональной</p>	<p>1) умение решать алгебраические уравнения с комплексными числами;</p> <p>2) умение решать задачи с комплексными числами;</p>	<p>Практическое занятие № 1</p> <p>Расчетная работа</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Оценка результатов устного и</p>

деятельности	3) умение геометрически интерпретировать комплексное число; 4) умение находить площадь криволинейной трапеции; 5) умение находить определённый интеграл используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям;		письменного опроса. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов проведённого экзамена
быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки	умение решать алгебраические уравнения с комплексными числами; умение решать задачи с комплексными числами; умение геометрически интерпретировать комплексное число; умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; умение вычислять определитель матрицы; умение решать задачи при помощи дифференциальных уравнений; умение решать дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени; умение решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; умение решать однородные дифференциальные уравнения;	Практические занятия № 1,2,3, 16,17	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов проведённого экзамена
организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня	умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы; умение находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; умение вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и интегрирования по частям; умение интегрировать простейшие рациональные	Практические занятия № 4,5, 12-15 Расчетная работа Расчетная работа	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов проведённого экзамена

	дроби;		
умело и эффективно работает в коллективе, соблюдает профессиональную этику	умение решать системы линейных уравнений методом Гаусса, правилом Крамера и методом обратной матрицы; умение решать задачи при помощи дифференциальных уравнений; умение решать дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени; умение решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными; умение решать однородные дифференциальные уравнения;	Практические занятия № 4,5, 16-17 Расчетная работа	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов проведенного экзамена
умение ясно, четко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат	умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; умение вычислять определитель матрицы; умение находить площадь криволинейной трапеции; умение находить определенный интеграл используя основные свойства, правила замены переменной и интегрирования по частям;	Практические занятия № 2,3 Расчетная работа Контрольная работа	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка результатов проведенного экзамена
умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности	знает, что представляет собой математическая модель; знает, как практически применять математические модели при решении различных задач; знает общую задачу линейного программирования; знает матричную форму записи; знает графический метод решения задачи линейного программирования;	Практические занятия № 6,7	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов проведенного экзамена
умение обоснованно и адекватно применять методы	умение составлять матрицы и выполнять действия над ними; умение вычислять определитель матрицы;	Практические занятия № 2,3, 6, 7, 12-15 Расчетная работа	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и

и способы решения задач в профессиональной деятельности	знает, что представляет собой математическая модель; знает, как практически применять математические модели при решении различных задач; знает общую задачу линейного программирования; знает матричную форму записи; знает графический метод решения задачи линейного программирования; умение находить неопределённый интеграл с помощью таблиц, а также используя его свойства; умение вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и интегрирования по частям; умение интегрировать простейшие рациональные дроби.	Контрольная работа	письменного опроса. Оценка выполнения контрольной работы. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов проведённого экзамена
---	--	--------------------	--

2 Комплект оценочных средств

Практическое занятие 1. Решение задач с комплексными числами.
Геометрическая интерпретация комплексного числа.

Контрольные вопросы

1. Понятие матрицы
2. Элемент матрицы.
3. Порядок нахождения обратной матрицы
4. Вычислить матрицу, обратную данной:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$$

Практическое занятие 2. Действия над матрицами

Контрольные вопросы

1. Объясните, как выполнить сложение матриц на примере.
2. Выполнить умножение матриц:

$$a) \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ -3 & 1 \end{pmatrix}$$

Практическое занятие 3. Вычисление определителей второго и третьего порядков

Контрольные вопросы

1. Чем определяется порядок детерминантов?
2. Какое применение определителей Вы знаете ?
3. Чем отличается понятие «определитель» от понятия «матрица».

Практическое занятие 4. Решение систем линейных уравнений методом Крамера

Контрольные вопросы

1. При каком условии система линейных уравнений имеет единственное решение, не имеет решений?

Практическое занятие 5. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса

Контрольные вопросы

1. Какое уравнение называется линейным?
2. Какие действия над уравнениями приводят к равносильным уравнениям?
3. Что называется решением уравнения?

Задания к расчетной работе по теме «Матричный метод решения систем линейных уравнений»

Вариант 1

Решить системы уравнений матричным методом:

$$1. \begin{cases} 4x - 2y + z = -25, \\ 7x - 3y + 2z = -42, \\ 5x - 6y + 3z = -40. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 3x - 2y + 5z = 7, \\ 7x + 4y - 8z = 3, \\ 5x - 3y - 4z = -12. \end{cases}$$

Вариант 2

Решить системы уравнений матричным методом:

$$1. \begin{cases} 5x + 7y - 3z = -2, \\ 4x + 2y - 5z = 2, \\ 6x + 5y + 5z = 1. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 5x - 3y + 2z = 9, \\ x - 7y + z = 3, \\ 6x - y - 4z = -2. \end{cases}$$

Вариант 3

Решить системы уравнений матричным методом:

$$1. \begin{cases} 2x + 3y - 4z = 6, \\ 6x - 2y + 6z = 0, \\ 4x + 7y + 3z = 1. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 5x - 4y - 6z = 13, \\ 3x + 8y - 10z = -13, \\ x + 6y - 9z = -11. \end{cases}$$

Вариант 4

Решить системы уравнений матричным методом:

$$1. \begin{cases} x + 2y - 2z = -1, \\ 4x + 4y - 4z = -6, \\ 2x + 4y + 2z = 16. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 3x + 3y - 5z = 5, \\ 2x + 5y - 7z = 10, \\ x + y - 2z = 2. \end{cases}$$

Вариант 5

Решить системы уравнений матричным методом:

$$1. \begin{cases} x - 2y + 3z = 8, \\ 3x + 4y + 2z = 9, \\ 2x + 3y - 4z = -6. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 2x + 4y - z = 0, \\ x + 5y + 7z = -3, \\ 4x + 6y + z = 2. \end{cases}$$

Вариант 6

Решить системы уравнений матричным методом:

$$1. \begin{cases} 4x - 2y + z = 10, \\ x + 3y - 6z = -9, \\ 9x + y - 7z = 41. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 2x + y - 8z = -7, \\ 7x - 4y + z = 27, \\ x - 2y + 5z = 13. \end{cases}$$

Вариант 7

Решить системы уравнений матричным методом:

$$1. \begin{cases} x - 5y - 2z = -3, \\ 2x - y + 3z = 18, \\ 4x - 2y + z = 11. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} 5x + 8y - z = 7, \\ x + 2y + 3z = 1, \\ 2x - 3y + 2z = 9. \end{cases}$$

Вариант 8

Решить системы уравнений матричным методом:

$$1. \begin{cases} x - 2y + 2z = 1, \\ x + y - z = 2, \\ 3x + 5y + z = -9. \end{cases} \quad 2. \begin{cases} x + 3y - z = -11, \\ 2x - y + 3z = 9, \\ x + y - z = -3. \end{cases}$$

Практическое занятие 6 Решение задач линейного программирования графическим методом

Контрольные вопросы.

Охарактеризуйте графический метод решения задачи линейного программирования

Практическое занятие 7. Решение математических моделей симплекс-методом

Контрольные вопросы.

В чем заключается Симплекс-метод решения задач линейного программирования

Практическое занятие 8 Вычисление производной элементарных функций

Контрольные вопросы.

Понятие производной

2. Производная суммы и разности двух функций.
3. Производная произведения
4. Производная частного

Практическое занятие 9. Вычисление производной сложной функции

Контрольные вопросы

1. Понятие сложной функции
2. Понятие неявной функции

Практическое занятие 10. Вычисление дифференциала функции

Контрольные вопросы

1. Понятие неявной функции
2. Дифференциал функции

Практическое занятие 11. Построение графиков функций при помощи производных.

Контрольные вопросы

1. Определение точки минимума функции
2. Определение точки максимума функции

Практическое занятие 12. Нахождение неопределенного интеграла
Контрольные вопросы

1. Понятие первообразной
2. Понятие интеграла
3. Свойства неопределенного интеграла

4. Достаточное условие интегрируемости
5. Какие алгебраические преобразования и свойства интегралов Вы использовали?

Практическое занятие 13. Методы замены переменной и интегрирования по частям.

Контрольные вопросы

Практическое занятие 14. Вычисление определенного интеграла

Контрольные вопросы

2. Запишите формулу Ньютона-Лейбница
3. Как выполнить подстановку в определенном интеграле?
4. Какие свойства применяют при вычислении определенного интеграла?

Практическое занятие 15. Вычисление площади плоской фигуры. Вычисление объема тел вращения

Контрольные вопросы

1. Выполните схематический чертёж фигуры, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}$, $x = 4$ и осью OX .
2. Объясните, как найти объем тела, образованного вращением вокруг оси OX фигуры, ограниченной линиями: $x = 8$, $y = 0$, $x = 0$, $y = x^3$

Задания

для контрольной работы по теме: «Дифференциальное и интегральное исчисление одной переменной» по дисциплине Элементы высшей математики.

Вариант № 1

1. Найти производные функций:

а) $y = 2x^3 + 3x^2 - 4x + 1$

б) $y = \frac{(3x-1)^2}{4+x^2}$

2. Исследовать функцию на экстремум:

$$y = \frac{1}{4}x^4 - x^2 + 5$$

3. Вычислить: $\int_0^8 (\sqrt{2x} + \sqrt[3]{x}) dx$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x - x^2; \quad y = x.$$

Вариант № 2

1. Найти производные функций:

а) $y = (x^2 - 1)(3x - 4)$

б) $y = \frac{x^2}{(2x-3)^3}$

2. Исследовать функцию на экстремум:

$$y = \frac{2}{3}x^3 + 4x^2 - 10$$

3. Вычислить: $\int_{\frac{1}{3}}^{\frac{\sqrt{3}}{3}} \frac{x dx}{\sqrt{4-9x^2}}$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y=3x$; $y=0$; $x=2$.

Вариант № 3

1. Найти производные функций:

а) $y = 3x^2 - 4x + x^3 + 11$

б) $y = e^{x^2 + 2x}$

2. Исследовать функцию на экстремум:

$$y = -\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 4$$

3. Вычислить: $\int_{\frac{\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{3 dx}{2 \cos^2 \frac{x}{2}}$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$x - 2y - 6 = 0; y = 0; x = 1; x = 5.$$

Вариант № 4

1. Найти производные функций:

а) $y = \ln(x^2 + 1)$

б) $y = (x-1)(2x+3)$

2. Найти интервалы возрастания функции:

$$y = 3x^4 - 6x^2 + 4$$

3. Вычислить: $\int_0^{\frac{\pi}{3}} 4 \cos x \sin^3 x dx$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2\sqrt{x}; y = 0; x = 9$$

Вариант № 5

1. Найти производные функций:

а) $y = 8x^3 - 11x^2 + 3x - 4$

б) $y = (1 - e^x)(x^2 + 3)$

2. Найти интервалы монотонности и экстремумы функции:

$$y = x^3 + 3x^2 + 4$$

3. Вычислить: $\int_0^1 \frac{3e^x dx}{e^x + 1}$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 2x + 5; y = 0; x = 0; x = 3.$$

Вариант № 6

1. Найти производные функций:

а) $y = \frac{\sin x - 1}{\cos x + 1}$

б) $y = \sqrt{x^3 + 2x} - 1$

2. Составить уравнение касательной к графику функции в точке:

$$X_0 = 1, \text{ если } y = x^2 - 2x + 5$$

3. Вычислить: $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{x dx}{2\sqrt{1+x^2}}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:
 $y^2=2x$; $y=0$; $x=2$.

Вариант № 7

1. Найти производные функций:

а) $y = 3x^3 - 4x^2 + 5x - 100$

б) $y = \sin x (1 - \cos x)$

2. Найти скорость движения автомобиля в конце восьмой секунды, если закон движения: $S=2t^2-4t+3$

3. Вычислить: $\int_0^3 x e^{x^2} dx$

4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:

$2x+3y+6=0$; $y=0$; $x=4$.

Вариант № 8

1. Найти производные функций:

а) $y = (\ln x)(3x + \sqrt{x})$

б) $y = \arctg(x^3+1)$

2. Найти промежутки выпуклости и вогнутости графика функции:

$y = -\frac{1}{3}x^3 + x^2 - 1$

3. Вычислить: $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \frac{\sin x dx}{(1 - \cos x)^2}$

4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$y = \frac{x^2}{2}$; $y = 2 - \frac{3}{2}x$.

Практическое занятие 16. Дифференциальные уравнения первого порядка и первой степени.

Контрольные вопросы

1. Что такое порядок дифференциального уравнения и как его определить?
2. Каков геометрический смысл частного решения дифференциального уравнения?
3. Может ли дифференциальное уравнение иметь конечное число в решении?
4. Как проверить, правильно ли найдено решение дифференциального уравнения?

Практическое занятие 17. Уравнения с разделяющимися переменными.

Контрольные вопросы

1. Объясните, в чем заключается метод решения дифференциального уравнения с разделяющимися переменными.

2. Пакет экзаменатора

Теоретические вопросы:

1. Метод Крамера для решения систем линейных уравнений.
2. Метод Гаусса для решения систем линейных уравнений.
3. Определение вектора. Операции над векторами и их свойства.
4. Координаты вектора. Действия над векторами в координатной форме.
5. Модуль вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.
6. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки.
7. Уравнение прямой, заданной точкой и направляющим вектором.
8. Уравнение прямой, заданной точкой и нормальным вектором.
9. Кривые второго порядка. Окружность. Общее и каноническое уравнение.
10. Кривые второго порядка. Эллипс. Общее и каноническое уравнение.
11. Кривые второго порядка. Гипербола. Общее и каноническое уравнение.
12. Предел функции. Свойства предела.
13. Односторонние пределы функции. Классификация точек разрыва.
14. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Исследование на непрерывность.
15. Замечательные пределы и следствия из них.
16. Производная. Физический и геометрический смысл.
17. Правила дифференцирования.
18. Производная сложной функции.
19. Дифференциал функции, его геометрический смысл.
20. Неопределённый интеграл. Свойства интеграла.
21. Теорема о единственном представлении первообразной.
22. Методы интегрирования.
23. Определённый интеграл. Свойства и вычисление.
24. Вычисление определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.
25. Основная задача линейного программирования.
26. Графический метод решения задачи линейного программирования.
27. Симплекс-метод.

Практические задания:

1. При каких значениях m длины векторов $\vec{a} (2m; 2; 3)$ и $\vec{b} (-6; -2; m)$ будут равны.
2. Найдите производную функции $y = x^3 - 3x^2 + 4x - 5$, при $x = 2$.
3. Найти производную функции $y = \sin^2 x$, при $x = \frac{\pi}{4}$
4. Вычислить: $\int_2^3 \frac{dx}{3x+4}$
1. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x-3}$
 2. Найти критические точки функции $y = \frac{1}{3}x^3 + x^2 - 3x - 4$
 3. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1+2x+x^3}{10x^3+x^2-80}$
 4. Найдите первообразную функции $y = e^{\sin x} \cos x$
5. Составить уравнение медианы BD треугольника типа ABC , если $A(1; 2), B(4; 0), C(2; 4)$.
6. Вычислить: $\int_2^3 (3x^2 - 4x - 1) dx$
7. Найти промежутки возрастания и убывания функции $y = -\frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 4$
8. Решить систему уравнений методом Крамера $\begin{cases} 5x - 3y = 8 \\ 4x + 5y = 3 \end{cases}$
9. Решить систему уравнений методом Гаусса $\begin{cases} 3x + 2y + z = 14 \\ 2x + y + 4z = 12 \\ x + 3y + 2z = 11 \end{cases}$
10. Найти производную функции $y = e^x(2x + 3)$
11. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} 4x - y - 5z = 1 \\ x + y - 2z = 6 \\ 3x - 2y - 6z = -2 \end{cases}$
12. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2-2x}{x}$
13. Найти производную функции $y = \frac{x^2-3}{2x+4}$
14. Найти интеграл $\int (x^4 - 8x^3 + 4x) dx$
15. Вычислить: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 3 \sin^2 x \cos x dx$
16. Найти угол между векторами $\vec{m} (1; 0; \sqrt{3})$ и $\vec{n} (0; 0; 5)$
17. Исследовать функцию на выпуклость и перегиб $y = x^3 + 3x^2 + 4$
18. Вычислить: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sqrt{2 \sin x + 1} \cos x dx$
19. Составить уравнение высоты треугольника ABC , опущенной из вершины A , если $A(-2; 1), B(4; 1), C(0; 6)$.
20. Найти первообразную для функции $y = 3x - 4$
21. Решить Исследовать функцию на экстремум и точки перегиба

$$y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2$$

22. Найти угол B треугольника ABC , если $A(-2; -2), B(7; -6), C(1; 2)$.

23. Решить систему методом Крамера $\begin{cases} 3x + 4y = 18 \\ 2x + 5y = 19 \end{cases}$

24. Вычислить: $\int_1^2 \frac{2x dx}{x^2+3}$

25. Даны две точки $A(-3; 1; -1)$ и $B(2; -4; 1)$. Выразить через орты вектор \vec{AB} и найти его длину.

26. Найти производную функции $y = \ln \sin x$ в точке $x = \frac{\pi}{6}$

27. Найти первообразную для функции $y = e^x + \cos x + 2x$

28. Вычислить скалярное произведение $\vec{a} \left(\vec{b} - \vec{a} \right)$, если даны координаты векторов $\vec{a} (3; 4; 0), \vec{b} (1; 0; 4)$.

33. При каких значениях m векторы $\vec{a} (2; m; -3)$ и $\vec{b} (1; -2; 1)$ будут перпендикулярны.

34. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{x^3+64}{x+4}$

35. Вычислить: $\int_0^2 (3x^2 - 4x + 5) dx$

36. Найти центр и радиус окружности: $x^2 + y^2 - 2x + 4y + 5 = 9$

37. Треугольник задан вершинами $A(4;8), B(2;-10), C(-6;-2)$. Найти уравнение прямой AM , параллельной стороне BC .

38. Найти первообразную для функции $y = \frac{1}{\cos^2 x} - \frac{1}{1-x}$

39. Найти производную функции $y = x^2 + e^{2x}$ в точке $x = 0$

40. Найти полуоси эллипса $\frac{x^2}{400} - \frac{y^2}{144} = 1$

41. Найти координаты вектора $\vec{a} = \vec{j} - 3 \vec{k}; \vec{b} = -2 \vec{j} + \vec{k}$

42. Найти промежутки возрастания и убывания функции $y = x^4 - 4x + 4$

43. Исследовать кривую на экстремум и точки перегиба

$$y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - \frac{1}{3}$$

44. Составить общее уравнение прямой, проходящей через точки $m(3; 1)$ и $n(-2; 8)$.

45. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{vmatrix}$

46. Найти производную функции $y = \ln \sqrt{x^2 + 1}$

47. Вычислить определитель $\begin{vmatrix} 1 & 4 & 6 \\ 7 & 2 & 5 \\ 8 & 9 & 3 \end{vmatrix}$

48. Вычислить производную функции $y = \sin^4 6x$ в точке $x = \frac{\pi}{3}$
49. Найти производную функции $y = \arccos \sqrt{1-x}$ в точке $x = \frac{1}{2}$
50. Вычислить: $\int_0^1 \frac{e^x}{e^x+5} dx$
51. Вычислить: $\int_1^2 (4x^3 - 6x^2 + 2x + 1) dx$
52. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3-27}{x-3}$
53. Вычислить: $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{4x^2-11x-3}{3x^2-8x-3}$
54. Найти производную функции $y = \ln \frac{x+1}{x}$ в точке $x = 3$
55. Вычислить: $\int_0^1 (2x^3 - 1)x^2 dx$
56. Прямая проходит через точку $A(1;2)$ параллельно вектору $\vec{a}(3;5)$, составьте уравнение прямой.
57. Исследовать кривую на точки перегиба $y = x^3 - 6x^2 + 6x - 2$
58. Составить уравнение прямой, проходящей через точку $(-1;3)$ перпендикулярно вектору $\vec{n}(4;8)$
59. Найти производную функции $y = (3x + 4)(5x + 8)$
60. Даны векторы $\vec{a}(2;0)$ и $\vec{b}(-3;4)$. Найти вектор $3\vec{a} - 4\vec{b}$

3.1 УСЛОВИЯ

Количество вариантов: 30

Время выполнения каждого задания: 10 минут

Оборудование: не предусмотрено

Литература для обучающегося:

Учебники:

Основные источники:

1. Башмаков М.И. Математика ; Учебник для учреждений нач. и среднего проф. образования – М: ОИЦ «Академия», 2010. – с.
2. Пехлецкий И.Д. Математика: Учебник для среднего проф. образования – М.: ОИЦ «Академия», 2010. - с.
3. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н Сборник задач по высшей математике: Учебное пособие – М.: ОИЦ «Академия», 2010. – 160с.

Дополнительные источники:

1. Богомоллов н.В. Сборник задач по математике: учеб. Пособие д/ссузов – 5-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009. – 204с.
2. Богомоллов Н.В., Самойленко Л.Ю. Математика: Учебник для ссузов, 7-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2009 – 400с.

3. Богомолов Н.В., Сергиенко Л.Ю. Математика. Дидактические задания: учебное пособие – 4-е изд., стереотипное. – М.: «Дрофа», 2009.- 240с.

3.2 КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1.	Практическая работа	Умения самостоятельно выполнять практические задания, сформированность общих компетенций и соответствующих знаний и умений	Выполнение работы (не менее 80%) – положительная оценка
2.	Контрольная работа	Знание основ элементов высшей математики в соответствии с пройденной темой.	«5» - 100 – 90 % правильных заданий «4» - 80 – 70 % правильных заданий «3» - 60 – 50 % правильных заданий «2» - 50 и менее % правильных заданий
3.	Проверка конспектов (рефератов, творческих работ)	Умение ориентироваться в теоретическом материале, составлять конспект. Знание правил оформления рефератов, творческих работ.	Соответствие содержания работы, заявленной теме, правилам оформления работы.
4.	Экзамен	<p>Умения решать системы линейных уравнений; Умения производить действия над векторами; Умения составлять уравнения прямых и определять их взаимное расположение; Умения вычислять пределы функций; Умения дифференцировать и интегрировать функции; Умения моделировать и решать задачи линейного программирования.</p> <p>Знания основных понятий линейной алгебры и аналитической геометрии; Знания основных понятий и методов математического анализа; Знания видов задач линейного программирования и</p>	<p>Отметка «5»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности. Ответ самостоятельный. Практические задания решены в полной мере.</p> <p>Отметка «4»: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя. Практические задания решены в полной мере</p> <p>Отметка «3»: ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка при изложении теоретического материала и при решении практических заданий.</p> <p>Отметка «2»: при ответе обнаружено непонимание обучающимся основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые он не смог исправить при</p>

		алгоритм их моделирования	наводящих вопросах преподавателя.
--	--	---------------------------	-----------------------------------