

Министерство образования и науки Республики Башкортостан
ГБПОУ Октябрьский многопрофильный профессиональный колледж

Утверждено
на заседании МС
Протокол № 1
от « 31 » августа 2023г.

Рассмотрено
на заседании ПЦК
профессионального цикла
Протокол № 1 от « 31 » августа 2023г.
Председатель ПЦК Г.Ф.Ямаева

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ (СЛУЖАЩИХ) ПО
СПЕЦИАЛЬНОСТИ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
21.02.19 «ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО»

Разработала преподаватель

Ахметгареева К.Ф.



2023г.

Содержание

1. Паспорт комплекта фонда оценочных средств.
2. Результаты освоения учебной дисциплины.
3. Оценка освоения учебной дисциплины.
 - 3.1. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.
 3. 1. 1. Задания для итогового контроля (дифференцированный зачет).
 - 3.3. Критерии оценивания.

1. Паспорт ФОС (фонда оценочных средств) дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Контрольно-измерительные материалы предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач».

ФОС включают контрольные материалы для проведения итоговой аттестации в форме дифференцированного зачета.

ФОС разработаны на основании:

основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки специальности СПО 21.02.19 Землеустройство.

2. Результаты освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Работать с клиентами, используя базовые знания делового русского и иностранного языков и учитывая межэтнические и этнические различия.

ОК 8. Эффективно использовать оргтехнику и соответствующие средства защиты от опасных и вредных факторов, соблюдать правила техники безопасности.

ОК 9. Исполнять воинскую обязанность*(2), в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Результатом освоения дисциплины является получение (освоение) знаний и умений

Код ²⁶ ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК02 ОК03 ОК04 ОК05 ОК09 ОК11	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику	знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами знание математических методов при решении задач, связанных с будущей профессиональной

	умение ясно, чётко, однозначно излагать математические факты, а также рассматривать профессиональные проблемы, используя математический аппарат умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности умение обоснованно и адекватно применять методы и способы решения задач в профессиональной деятельности	деятельностью и иных прикладных задач знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов знание экономико-математических методов, взаимосвязи основ высшей математики с экономикой и специдисциплинами
--	--	--

3. Оценка освоения учебной дисциплины

3.1. Типовые задания для оценки усвоения учебной дисциплины.

3.1.1. Задания для итогового контроля (дифференцированный зачет)

1. Общие положения

Формой аттестации по дисциплине является дифференцированный зачет. Итогом *дифференцированного зачета* является оценка знаний и умений обучающегося по пятибалльной шкале.

Условия проведения дифференцированного зачета

Дифференцированный зачет проводится по вариантам.

Количество вариантов - 2.

Задания предусматривают одновременную проверку усвоенных знаний и освоенных умений по всем темам программы. Ответы предоставляются письменно.

Оборудование: бумага, ручка, карандаш, линейка, вариант задания, справочная литература, микрокалькулятор.

2. Контрольно-оценочные материалы (КОМ)

Инструкция для обучающихся по выполнению экзаменационной работы

На выполнение письменной работы по *дифференцированному зачету* по дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» дается 2 урока (90 минут).

Письменная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимально обязательного уровня, а дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении большинства заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ. Только в нескольких заданиях достаточно представить ответ. За правильное выполнение любого задания из обязательной части вы получаете один балл. Если вы приводите неверное решение, неверный ответ или не приводите никакого ответа, получаете 0 баллов за задание.

При выполнении любого задания дополнительной части необходимо подробно описать ход решения и дать ответ.

Правильное выполнение заданий дополнительной части оценивается 3 баллами.

Баллы, полученные за все выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь правильно выполнить как можно больше заданий и набрать как можно больше баллов.

Перед началом работы внимательно ознакомьтесь со шкалой перевода баллов в отметки и обратите внимание, что начинать работу следует с заданий обязательной части.

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
«3» (удовлетворительно)	9-14
«4» (хорошо)	5-23
«5» (отлично)	24-26

Желаем успехов!

1 вариант

Обязательная часть

Задание 1. вычислить определитель 2-го порядка.

$$\begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 4 & 7 \end{vmatrix}$$

Задание 2. вычислить определитель 3-го порядка.

$$\begin{vmatrix} 1 & 5 & 6 \\ 2 & -3 & 1 \\ 3 & 4 & -2 \end{vmatrix}$$

Задание 3. умножить матрицы и найти определитель

$$\begin{vmatrix} 1 & -2 \\ 5 & 4 \end{vmatrix} \circ \begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 7 & -3 \end{vmatrix}$$

Задание 4. найти обратную матрицу для матрицы

$$\begin{vmatrix} 1 & 6 & 1 \\ 2 & -3 & 0 \\ 7 & -2 & 5 \end{vmatrix}$$

Задание 5. найти производную функции

$$y = (x^2 - 3x + 3) \cdot (x^2 + 2x - 1)$$

Задание 6. найти производную функции

$$y = (1 + 4x^2)^3$$

Задание 7. найти неопределенный интеграл

$$\int (6x^2 + 8x + 3) dx$$

Задание 8. вычислить интеграл

$$\int_3^8 \sqrt{x+1} dx$$

Дополнительная часть

Задание 9. выполнить действия над матрицами

$$\begin{vmatrix} 1 & 3 & -2 \\ 2 & 5 & 4 \\ -1 & 1 & 6 \end{vmatrix} \circ \begin{vmatrix} 1 & 4 & -1 \\ 2 & 7 & 0 \\ -5 & 5 & 3 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 7 & 3 & 7 \\ 5 & -2 & 4 \\ 6 & 6 & 1 \end{vmatrix}$$

Задание 10. решить матричное уравнение

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 3 & 2 & -4 \\ 2 & -1 & 0 \end{vmatrix} \cdot X = \begin{vmatrix} 1 & -3 & 0 \\ 10 & 2 & 7 \\ 10 & 7 & 8 \end{vmatrix}$$

Задание 11. найти производную функции

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

Задание 12. найти производную функции

$$y = 3x^3 \arcsin x + (x^2 + 2) \cdot \sqrt{1-x^2}$$

Задание 13. найти неопределенный интеграл

$$\int \frac{\cos^2 x + 3\cos x - 2}{\cos^2 x} dx$$

Задание 14. вычислить интеграл

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x dx}{4 + \sqrt{\sin x}}$$

2 вариант

Обязательная часть

Задание 1. вычислить определитель 2-го порядка.

$$\begin{vmatrix} 6 & -1 \\ -5 & 1 \end{vmatrix}$$

Задание 2. вычислить определитель 3-го порядка.

$$\begin{vmatrix} -7 & 4 & 6 \\ 0 & 2 & 3 \\ 3 & 5 & -1 \end{vmatrix}$$

Задание 3. умножить матрицы и найти определитель

$$\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ -1 & 5 \end{vmatrix} \circ \begin{vmatrix} 6 & 8 \\ 1 & -2 \end{vmatrix}$$

Задание 4. найти обратную матрицу для матрицы

$$\begin{vmatrix} 3 & 1 & 4 \\ -2 & 0 & 6 \\ 5 & 7 & 3 \end{vmatrix}$$

Задание 5. найти производную функции

$$y = (x^2 - 2x + 3) \cdot e^x$$

Задание 6. найти производную функции

$$y = \left(1 + \sqrt[3]{x}\right)^3$$

Задание 7. найти неопределенный интеграл

$$\int \left(3x^2 + 2x + \frac{1}{x}\right) dx$$

Задание 8. вычислить интеграл

$$\int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-3x}}$$

Дополнительная часть

Задание 9. выполнить действия над матрицами

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -2 & -1 & 5 \\ 3 & 4 & 6 \end{vmatrix} \circ \begin{vmatrix} 1 & 5 & 7 \\ -1 & 0 & -3 \\ 2 & 3 & 6 \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 4 & -2 & 3 \\ -1 & 1 & 4 \\ 6 & 8 & -5 \end{vmatrix}$$

Задание 10. решить матричное уравнение

$$\begin{vmatrix} 2 & 1 & 5 \\ -3 & 2 & -4 \\ 4 & 0 & 6 \end{vmatrix} \cdot X = \begin{vmatrix} 2 & 5 & -1 \\ 1 & 6 & 5 \\ 8 & -2 & 3 \end{vmatrix}$$

Задание 11. найти производную функции

$$y = \sqrt{\frac{1-\sqrt{x}}{1+\sqrt{x}}}$$

Задание 12. найти производную функции

$$y = 2 \arcsin \frac{x-2}{\sqrt{6}} - \sqrt{2+4x-x^2}$$

Задание 13. найти неопределенный интеграл

$$\int \frac{\cos 2x}{\cos^2 x \cdot \sin^2 x} dx$$

Задание 14. вычислить интеграл

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

3. Критерии оценивания

Требования к выполнению заданий письменной работы:

- ✓ из представленного решения понятен ход рассуждений обучающегося;
- ✓ ход решения был математически грамотным;
- ✓ представленный ответ был правильным;
- ✓ метод и форма описания решения задачи могут быть произвольными;
- ✓ выполнение каждого из заданий оценивается в баллах.

За правильное выполнение любого задания из **обязательной части** обучающийся получает один балл. При выполнении задания из обязательной части, где необходимо привести краткое решение, за неполное решение задания (вычислительная ошибка, описка) можно выставить 0,5 балла. Если обучающийся приводит неверное решение, неверный ответ или не приводит никакого ответа, он получает 0 баллов.

При выполнении любого задания **дополнительной части** используются следующие критерии оценки заданий:

Баллы	Критерии оценки выполненного задания
3	Найден правильный ход решения, все его шаги выполнены верно и получен правильный ответ.
2	Приведено верное решение, но допущена вычислительная ошибка или описка, при этом может быть получен неверный ответ
1	Решение начато логически верно, но допущена ошибка, либо решение не доведено до конца, при этом ответ неверный или отсутствует.
0	Неверное решение, неверный ответ или отсутствие решения.

Задания	Баллы	Примечание
1 - 8	8	Каждый правильный ответ 1 балл
9-14	18	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу – 26

Шкала перевода баллов в отметки по пятибалльной системе

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки	
	<i>социально-экономический профиль</i>	<i>технический профиль</i>
«3» (удовлетворительно)	9–14	9–16
«4» (хорошо)	15–23 (не менее одного задания из дополнительной части)	17–23
«5» (отлично)	24–26 (не менее двух заданий из	более 24

3.3. Критерии оценивания

1. Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала нужно выявлять полноту, прочность усвоения студентами теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.
2. Основными формами проверки знаний и умений студентов по математике являются письменная контрольная работа, самостоятельная работа, тестирование, устный опрос.
3. При оценке письменных и устных ответов преподаватель в первую очередь учитывает показанные студентами знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных студентами.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты. Погрешность считается ошибкой, если она свидетельствует о том, что студент не овладел основными знаниями, умениями, указанными в программе.

К недочетам относятся погрешности, свидетельствующие о недостаточно полном или недостаточно прочном усвоении основных знаний и умений или об отсутствии знаний, не считающихся в программе основными. Недочетами также считаются: погрешности, которые не привели к искажению смысла полученного студентом задания или способа его выполнения; неаккуратная запись; небрежное выполнение чертежа.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная студентами погрешность может рассматриваться преподавателем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

4. Задания для устного и письменного опроса студентов состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно и аккуратно записано решение.

5. Оценка ответа студента при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).
6. Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии студента; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные студенту дополнительно после выполнения им заданий.

Критерии ошибок

К **грубым** ошибкам относятся ошибки, которые обнаруживают незнание студентами формул, правил, основных свойств, теорем и неумение их применять; незнание

приемов решения задач, рассматриваемых в учебниках, а также вычислительные ошибки, если они не являются опиской;

К негрубым ошибкам относятся: неправильный знак в решениях матриц;

К недочетам относятся: нерациональное решение, описки, недостаточность или отсутствие пояснений, обоснований в решениях.

Оценка устных ответов

Ответ оценивается **отметкой «5»**, если студент:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые обучающийся легко исправил по замечанию преподавателя.

Ответ оценивается **отметкой «4»**, если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке обучающихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Отметка «1» ставится, если:

- студент обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Литература:

1. Башмаков М. И. Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования / М. И. Башмаков. - 9-е изд., стер. - М.: ИЦ Академия, 2019. - 256 с.

2. Григорьев С. Г. Математика: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина; под ред. В. А. Гусева. – 11-е изд., стер. – М.: ИЦ Академия, 2020. – 416 с.

3. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2019. — 396 с.

4. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2019. — 495 с.

5. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2020. — 326 с.

6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пер. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2020. — 251 с.

7. Тишин В. В. Дискретная математика в примерах и задачах - Санкт-Петербург.: БХВ-Петербург, 2019.

1.1.1. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Единая Университетская библиотека. Код доступа https://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red

2. Математический портал по высшей математике с подборкой материалов к занятиям и контрольным работам. Код доступа <http://mathportal.net/>

3. Формулы, уравнения, теоремы, примеры решения задач <http://matematika.electrichelp.ru/matricy-i-opredeliteli/>

4. Материалы по математике для самостоятельной подготовки Код доступа <http://www.mathprofi.ru/>

5. Изучение математики онлайн Код доступа <https://ru.onlinemschool.com/math/library/>

6. Собрание учебных онлайн калькуляторов, теории и примеров решения задач Код доступа <http://ru.solverbook.com/>

7. Справочный портал Код доступа: <https://www.calc.ru/>

1.1.2. Дополнительные источники

1. Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата : учеб- ник и практикум / Н. Ш. Кремер ; под ред. Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., пер. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2019..
2. Спирина М. С. Дискретная математика: учеб. 11-е изд., пер. и доп. – М.: ИЦ Академия, 2020.
3. Туганбаев, А.А. Математический анализ: интегралы: учеб. пособие / А.А. Туганбаев .— 3-е изд., стер. — М. : ФЛИНТА, 2019 .— 76 с.
4. Высшая математика : учебник и практикум для СПО / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общ. ред. И. И. Цыганок. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 472 с.
5. Баврин, И. И. Математика для технических колледжей и техникумов : учеб- ник и практикум для СПО / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Изд-во Юрайт, 2019. — 329 с.
6. Математика. Практикум : учебное пособие для СПО. / под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 285 с.
7. Математика : учебник для СПО / под общ. ред. О. В. Татарникова. — М. : Издательство Юрайт, 2021. — 450 с. — Серия : Профессиональное образование.
8. Элементы линейной алгебры : учебник и практикум для СПО / О. В. Татарни-ков, А. С. Чуйко, В. Г. Шершнев ; под общ. ред. О. В. Татарникова — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 334 с
9. Математика : учебник для студ. учреждений СПО / И. Д. Пехлецкий. — 11-еизд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2019. — 320 с.