МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
«_27_» _октября_ 2021 г.
М.П.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОПЦ.10 Численные методы»

(код и наименование дисциплины)

Уровень профессионального образования	**Среднее профессиональное образование**
Образовательная программа	**Программа подготовки специалистов среднего звена**
Специальность	**09.02.07 Информационные системы и программирование**
Квалификация выпускника	**программист**
Форма обучения	**Очная**
Год начала обучения	**2022**

Чебоксары, 2021

Фонд оценочных средств составлен на основе ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, включает оценочные материалы, предназначенные для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся.

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчик: Пикина Наталия Евгеньевна, кандидат педагогических наук, преподаватель

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий и систем управления, (протокол № 2, от 16.10. 2021)

Пояснительная записка

В соответствии с требованиями ФГОС фонды оценочных средств призваны способствовать оценке качества. Оценка качества подготовки обучающихся и выпускников осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;
- оценка компетенций обучающихся.

Фонды оценочных средств призваны оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции по результатам освоения учебных дисциплин и профессиональных модулей.

Фонды оценочных средств разработаны для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация)

В соответствии с требованиями ФГОС Чебоксарским институтом (филиалом) Московского политехнического университета для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей программы подготовки специалистов среднего звена (текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация) разработаны фонды оценочных средств, позволяющие оценить умения, знания, практический опыт и освоенные компетенции.

В соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. № 762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» освоение образовательной программы среднего профессионального образования, в том числе отдельной части или всего объема учебного предмета, курса, дисциплины (модуля) образовательной программы, сопровождается текущим контролем успеваемости и промежуточной аттестацией обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся определяются образовательной организацией самостоятельно.

1. Паспорт фонда оценочных средств

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	**Умения:** распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	**Умения:** определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска , применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.
		Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	**Умения:** организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
		Знания: психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	**Умения:** грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе
		Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
	культурного контекста.	
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	**Умения:** понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы
		Знания: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности
ПК 1.1.	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	**Умения:** Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма.
		Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.
ПК 1.2.	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	**Умения:** Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Оформлять документацию на программные средства. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.
		Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Знание API современных мобильных операционных систем.
ПК 1.5.	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода	**Умения:** Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. Работать с системой контроля версий.
		Знания: Способы оптимизации и приемы рефакторинга. Инструментальные средства анализа алгоритма. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. Принципы работы с системой контроля версий.
ПК 11.1.	Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.	**Умения:** Работать с документами отраслевой направленности. Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии.
		Знания: Методы описания схем баз данных в современных СУБД. Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.

2. КОМПЛЕКТ МАТЕРИАЛОВ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценка результатов освоения учебной дисциплины включает: текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль представляет собой оценку результатов устного и письменного опроса, оценку результатов выполнения практических работ, оценка результатов самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация обучающихся обеспечивает оперативное управление учебной деятельностью студентов и ее корректировку, и проводится с целью определения соответствия уровня и качества подготовки студентов требованиям к результатам освоения программы дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется по завершению освоения учебной программы и проводится в форме зачета с оценкой-тестирования, определяющий уровень освоенных компетенций.

Тестовые задания включают в себя задания:

- Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных
- Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных
- Задание закрытого типа на установление соответствия
- Задание закрытого типа на установление последовательности
- Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора
- Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и обоснованием выбора
- Задание открытого типа с развернутым ответом

№	Ключ решения	Задание	Наименование дисциплин, формирующей данную компетенцию	Проверяемая компетенция
1.	Метод Рунге- Кутты 4-го порядка точности.	**Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ** Назовите многошаговый метод решения задачи Коши, который является более эффективным, чем метод Эйлера?	Численные методы	ОК 01.
2.	Эйлера	**Прочитайте текст и запишите краткий ответ** 1) Метод … является простым численным методом для решения задачи Коши, который использует значение функции в начале интервала для вычисления следующего значения.	Численные методы	ОК 01.
3.	метод Гаусса	**Прочитайте текст и запишите краткий ответ** 1) Какой метод используется для решения	Численные методы	ОК 01.

№	Ключ решения	Задание	Наименование дисциплин, формирующей данную компетенцию	Проверяемая компетенция
		систем линейных уравнений, основанный на последовательном исключении переменных?		
4.	ранг	**Прочитайте текст и запишите краткий ответ** Какой критерий используется для определения существования единственного решения системы линейных уравнений?	Численные методы	ОК 01.
5.	1	**Прочитайте текст, выберите правильный ответ** Верхняя треугольная матрица - это квадратная матрица, у которой: 1. ниже главной диагонали все элементы равны нулю 2. выше главной диагонали все элементы равны единице 3. ниже главной диагонали все элементы равны единице 4. выше главной диагонали все элементы равны нулю	Численные методы	ОК 02.
6.	3	**Прочитайте текст, выберите правильный ответ** Дана система $\begin{cases} x_1 = 0,5x_1 + 0,1x_2 \\ x_2 = 0,1x_1 + 1 \end{cases}$ и задано начальное приближение (1; 1). Первое приближение по методу Зейделя равно: 1. (0,1 ; 1,06); 2. (0,6 ; 1); 3. (0,6 ; 1,1); 4. (0,6 ; 1,06).	Численные методы	ОК 02.
7.	4	**Прочитайте текст, выберите правильный ответ** Дано уравнение $x^3 - x = 0$ и начальное приближение $x_0 = 1$. Результат одного шага метода Ньютона равен 1. $x_1 = -1$ 2. $x_1 = 0,5$ 3. $x_1 = 2$ 4. $x_1 = 1$	Численные методы	ОК 02.
8.	3	**Прочитайте текст, выберите правильный ответ** Число 125,7 в ЭВМ для режима с плавающей точкой в нормализованном виде имеет следующее представление 1. 125,7 2. 1,257·102 3. 0,01257·104 4. 0,1257·103	Численные методы	ОК 04.
9.	4	**Прочитайте текст, выберите правильный ответ** Погрешность математической модели является 1. регулируемой 2. вычислительной 3. возрастающей 4. неустранимой	Численные методы	ОК 04.

<table>
<tr><th>№</th><th>Ключ решения</th><th>Задание</th><th>Наименование дисциплин, формирующей данную компетенцию</th><th>Проверяемая компетенция</th></tr>
<tr><td>10.</td><td>14</td><td>Прочитайте текст, выберите правильные ответы
Найти площадь криволинейной трапеции можно методом:
1. Симпсона
2. хорд
3. касательных
4. правых прямоугольников</td><td>Численные методы</td><td>ОК 04.</td></tr>
<tr><td>11.</td><td>23</td><td>Прочитайте текст, выберите правильные ответы
Найти приближенное решение нелинейного уравнения можно методом:
1. Симпсона
2. хорд
3. касательных
4. правых прямоугольников</td><td>Численные методы</td><td>ОК 04.</td></tr>
<tr><td>12.</td><td>13</td><td>Прочитайте текст, выберите правильные ответы
Какой из следующих методов является итерационным и может использоваться для решения нелинейных уравнений?
1. Метод простых итераций
2. Метод Рунге-Кутты
3. Метод секущих
4. Метод наименьших квадратов</td><td>Численные методы</td><td>ОК 04.</td></tr>
<tr><td>13.</td><td>12</td><td>Прочитайте текст, выберите правильные ответы.
Какой из следующих методов может быть использован для решения задачи Коши для обыкновенного дифференциального уравнения?
1. Метод Эйлера
2. Метод Рунге-Кутты
3. Метод наименьших квадратов
4. Метод Гаусса</td><td>Численные методы</td><td>ОК 05.</td></tr>
<tr><td>14.</td><td>2431
А – 2
Б – 4
В – 3
Г – 1</td><td>Прочитайте текст и установите соответствие Между численным методом и его кратким описанием.
<table><tr><th>Компоненты</th><th>Функции</th></tr><tr><td>А) Метод Эйлера</td><td>1. Итерационный метод, который использует роизводные для нахождения корней уравнений</td></tr><tr><td>Б) Метод Рунге-Кутты</td><td>2. Простой численный метод, использующий значение функции в начале интервала для вычисления следующего значения.</td></tr><tr><td>В) Метод бисекции</td><td>3. Метод, основанный на делении интервала пополам, который используется для нахождения корней уравнений.</td></tr><tr><td>Г) Метод</td><td>4. Метод, который</td></tr></table></td><td>Численные методы</td><td>ОК 05.</td></tr>
</table>

№	Ключ решения	Задание	Наименование дисциплин, формирующей данную компетенцию	Проверяемая компетенция
		Ньютона | использует несколько значений функции для достижения более высокой точности.		
15.	1423 А – 1 Б – 4 В – 2 Г – 3	**Прочитайте текст и установите соответствие** Между численным методом и его областью применения. **Модели** | **Особенности** А) Метод бисекции | 1) Поиск корней нелинейных уравнений Б) Метод Зейделя | 2) Решение обыкновенных дифференциальных уравнений В) Метод Рунге- Кутты | 3) Численное интегрирование Г) Метод Симпсона | 4) Решение систем линейных уравнений	Численные методы	ОК 05.
16.	1234 А – 1 Б – 2 В – 3 Г – 4	**Прочитайте текст и установите соответствие** Между численным методом и его основным преимуществом. **Технологии** | **Описания** А) Метод трапеций | 1) Простота реализации и понимания Б) Метод Симпсона | 2) Высокая точность при использовании нескольких интервалов В) Метод Ньютона | 3) Быстрая сходимость при наличии производной Г) Метод Рунге- Кутты | 4) Эффективен для решения нелинейных уравнений соответствующего типа	Численные методы	ОК 05.
17.	213456	**Прочитайте текст и установите последовательность.** Укажите правильную последовательность действий для применения метода бисекции для нахождения корня функции $f(x)=x^3-x-2$ на интервале [1, 2]. 1. Вычислить значение функции в точках a и b. 2. Проверить, что $f(a)$ и $f(b)$ имеют разные знаки. 3. Найти среднюю точку $c=(a+b)/2$. 4. Если $f(c)=0$, то c – корень. Если нет, определить, в каком подинтервале искать корень. 5. Заменить a или b на c в зависимости от знака $f(c)$. 6. Повторять шаги 3-5 до достижения заданной точности.	Численные методы	ОК 09.
18.	12345	**Прочитайте текст и установите последовательность.** Метод Рунге-Кутты 4-го порядка 1) Определите правильную последовательность действий для применения метода Рунге-Кутты 4-го порядка для решения	Численные методы	ОК 09.

№	Ключ решения	Задание	Наименование дисциплин, формирующей данную компетенцию	Проверяемая компетенция
		обыкновенного дифференциального уравнения $dy/dt = f(t, y)$ с начальным условием $y(t_0) = y0$. 2) Задать шаг h и начальные значения t_0 и y_0. 3) Вычислить значения k_1, k_2, k_3, k_4 по формулам: $k_1 = h \cdot f(t_n, y_n)$ $k_2 = h \cdot f(t_n + h_2, y_n + k_{12})$ $k_3 = h \cdot f(t_n + h_2, y_n + k_{22})$ $k_4 = h \cdot f(t_n + h, y_n + k_3)$ 4)Обновить значение yy по формуле: $y_{n+1} = (y_n + k_1 + 2k_2 + 2k_3 + k_4) \cdot 6$ Обновить значение tt по формуле: $tn + 1 = tn + h$ 5) Повторять шаги 2-4 до достижения конечного значения t.		
19.	Метод бисекции основывается на теореме о промежуточно м значении, которая утверждает, что если функция непрерывна на интервале и принимает разные знаки на концах этого интервала, то существует хотя бы один корень в этом интервале.	**Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ** Какой основной принцип лежит в основе метода бисекции для нахождения корней функции?	Численные методы	ОК 09.
20.	Ограничения метода Эйлера включают его низкую точность, особенно для функций с высокой кривизной, и возможность накопления ошибок при больших шагах интегрирования.	**Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ** Какие ограничения в использовании имеет метод Эйлера?	Численные методы	ОК 09.
21.	А-1, Б-2	**Прочитайте текст, установите соответствие** **В методе простых итераций последовательность приближенных значений неизвестной x для уравнения** А x=sin0.5x Б x=2·sinx 1. будет сходиться 2. будет расходиться	Численные методы	ПК 1.1
22.	А-2, Б-1	**Прочитайте текст и установите соответствие** А Метод Гаусса Б Метод Зейделя 1 Итерационный метод 2 Аналитический метод	Численные методы	ПК 1.1
23.	А-1, Б-2	**Прочитайте текст и установите**	Численные	ПК 1.1

№	Ключ решения	Задание	Наименование дисциплин, формирующей данную компетенцию	Проверяемая компетенция
		соответствие А Первая интерполяционная формула Ньютона применяется для нахождения значений функции… Б Вторая интерполяционная формула Ньютона применяется для нахождения значений функции… 1 Вблизи начала отрезка интерполирования 2 Вблизи конца отрезка интерполирования	методы	
24.	степень	**Прочитайте текст и запишите ответ** Многочлен Лагранжа - это многочлен, который проходит через заданные точки и имеет наименьшую _____.	Численные методы	ПК 1.2
25.	1, одного, единицы	**Прочитайте текст и запишите ответ** В методе простых итераций для сходимости метода производная от итерационной формулы по модулю должна быть меньше .	Численные методы	ПК 1.2
26.	Аппроксимации	**Прочитайте текст и запишите ответ** Для вычисления прогнозных значений (вне диапазона узлов интерполяции) можно использовать методы _____ функции.	Численные методы	ПК 1.2
27.	Второго	**Прочитайте текст и запишите ответ** Метод Эйлера с уточнением для решения ОДУ является методом порядка точности.	Численные методы	ПК 1.2
28.	математическое ожидание	**Прочитайте текст и запишите ответ** При использовании вероятностных методов для вычисления определённого интеграла используют статистическую величину: _____.	Численные методы	ПК 1.2
29.	недетерминированным	**Прочитайте текст и запишите ответ** При применении вероятностных методов вычислительный процесс является _____ .	Численные методы	ПК 1.5

№	Ключ решения	Задание	Наименование дисциплин, формирующей данную компетенцию	Проверяемая компетенция
30.	объём выборки	**Прочитайте текст и запишите ответ** Для повышения точности вычисления определённого интеграла вероятностными методами необходимо увеличить:	Численные методы	ПК 1.5
31.	кусочно-линейной	**Прочитайте текст и запишите ответ** Метод трапеций вычисления определенного интеграла использует аппроксимацию подынтегральной функции _____ функцией.	Численные методы	ПК 1.5
32.	квадратичной	**Прочитайте текст и запишите ответ** Метод Симпсона вычисления определенного интеграла использует аппроксимацию подынтегральной функции _____ функцией.	Численные методы	ПК 1.5
33.	кусочно-постоянной	**Прочитайте текст и запишите ответ** Методы прямоугольников вычисления определенного интеграла использует аппроксимацию подынтегральной функции _____ функцией.	Численные методы	ПК 1.5
34.	интерполяционные	**Прочитайте текст и запишите ответ** Если необходимо вычислить производную в произвольной точке, не совпадающей с узлами, применяют _____ формулы.	Численные методы	ПК 1.5
35.	Чебышева	**Прочитайте текст и запишите ответ** Наиболее равномерное приближении функции обеспечивает приближение полиномом _____.	Численные методы	ПК 1.5
36.	Приближения функции	**Прочитайте текст и запишите ответ** Экстраполяция — это задача _____.	Численные методы	ПК 1.5
37.	1, один, одно	**Запишите термин, о котором идёт речь.** Отрезку локализации может принадлежать	Численные методы	ПК 11.1

№	Ключ решения	Задание	Наименование дисциплин, формирующей данную компетенцию	Проверяемая компетенция
		корней уравнения		
38.	степень	**Запишите термин, о котором идёт речь.** Многочлен Лагранжа - это многочлен, который проходит через заданные точки и имеет наименьшую _____.	Численные методы	ПК 11.1
39.	1, одного, единицы	**Запишите термин, о котором идёт речь.** В методе простых итераций для сходимости метода производная от итерационной формулы по модулю должна быть меньше _____.	Численные методы	ПК 11.1
40.	Аппроксимации	**Запишите термин, о котором идёт речь.** Для вычисления прогнозных значений (вне диапазона узлов интерполяции) можно использовать методы _____ функции.	Численные методы	ПК 11.1
41.	Второго	**Запишите термин, о котором идёт речь.** Метод Эйлера с уточнением для решения ОДУ является методом _____ порядка точности.	Численные методы	ПК 11.1

3.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2; ПК 2.1.; ПК 4.2.	*Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:* • Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. • Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации. • Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. • Показатели качества и методы их оценки. • Системы качества. • Основные термины и определения в области сертификации. • Организационную структуру сертификации. • Системы и схемы сертификации. *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:* • Применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. • Применять документацию систем качества. • Применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.	**Оценка «5»** - «отлично» ставится, если обучающийся полно излагает материал (отвечает на вопрос), дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка. **Оценка «4» -** «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочетов последовательности и языковом оформлении излагаемого. **Оценка «3»** - «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого **Оценка «2»** - «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего вопроса допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	Оценка результатов устного и письменного опроса
ОК 01.; ОК 02.;	*Перечень знаний,*	«5» - 85-100% верных ответов	Оценка

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2; ПК 2.1.; ПК 4.21	*осваиваемых в рамках дисциплины:* • Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. • Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации. • Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. • Показатели качества и методы их оценки. • Системы качества. • Основные термины и определения в области сертификации. • Организационную структуру сертификации. • Системы и схемы сертификации. *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:* • Применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. • Применять документацию систем качества. • Применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.	«4» - 69- 84% верных ответов «3» - 51-68% верных ответов «2» - 50% и менее	результатов тестирования
ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2; ПК 2.1.; ПК 4.2	*Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:* • Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. • Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации. • Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.	«5» - 85-100% верных ответов «4» - 69- 84% верных ответов «3» - 51-68% верных ответов «2» - 50% и менее	Оценка результатов выполнения практических работ.

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	• Показатели качества и методы их оценки. • Системы качества. • Основные термины и определения в области сертификации. • Организационную структуру сертификации. • Системы и схемы сертификации. *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:* • Применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. • Применять документацию систем качества. • Применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.		
ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2; ПК 2.1.; ПК 4.2	*Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:* • Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. • Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации. • Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов. • Показатели качества и методы их оценки. • Системы качества. • Основные термины и определения в области сертификации. • Организационную структуру сертификации. • Системы и схемы сертификации. *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:* • Применять требования	**Оценка «5»** - «отлично» выставляется обучающемуся, если демонстрируются всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по изучаемой дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материма, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично. **Оценка «4»** - «хорошо» выставляется обучающемуся, если демонстрируются достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе	Оценка результатов самостоятельной работы.

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. • Применять документацию систем качества. • Применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.	существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических, семинарских, лабораторных занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению **Оценка «3» -** «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если демонстрируются знания основного учебно- программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических (семинарских) и лабораторных занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на экзамене, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей. **Оценка «2»** -«неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обнаруживаются пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно- программного материала	
ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 09.; ПК 1.1.; ПК 1.2; ПК 2.1.; ПК 4.2.	*Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:* • Правовые основы метрологии, стандартизации и сертификации. • Основные понятия и определения метрологии, стандартизации и сертификации. • Основные положения систем (комплексов)	**оценка «5»** выставляется, если обучающийся: полностью раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой; изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя специализированную терминологию и символику; правильно выполнил графическое изображение, схему, модель сопутствующие ответу;	Оценка результатов проведённого зачета с оценкой

Код и наименование формируемых компетенций	Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	общетехнических и организационно-методических стандартов. • Показатели качества и методы их оценки. • Системы качества. • Основные термины и определения в области сертификации. • Организационную структуру сертификации. • Системы и схемы сертификации. *Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:* • Применять требования нормативных актов к основным видам продукции (услуг) и процессов. • Применять документацию систем качества. • Применять основные правила и документы системы сертификации Российской Федерации.	**оценка «4»** выставляется, если: ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие илогического и информационного содержания ответа; допущены ошибка или более двух недочетов в графическом представлении материала. **оценка «3»** выставляется, если: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала, имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, моделях, блок- схем, графиков. **оценка «2**» выставляется, если: не раскрыто основное содержание материала; обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала, допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в моделях, блок-схем, графиков.	

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ И ОЦЕНИВАНИЮ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер выбранного варианта ответа.
Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько ответов.

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
	4. Записать номера выбранных вариантов ответа.
Задание закрытого типа на установление соответствия	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер выбранного варианта ответа. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и обоснованием выбора	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать несколько ответов, наиболее верных. 4. Записать только номера выбранных вариантов ответов. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие компактные формулировки. 4. В случае расчетной задачи, записать решение и ответ.

Уровни сложности тестовых заданий

Тип задания	Уровень сложности
Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных	базовый
Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных	базовый
Задание закрытого типа на установление соответствия	повышенный
Задание закрытого типа на установление последовательности	повышенный
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	повышенный

Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	повышенный
Задание открытого типа с развернутым ответом	высокий

Система оценивания выполнения тестовых заданий

Тип задания	**Указания по оцениванию**	**Результаты оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)**
Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных	Задание закрытого типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра	1 б. - полный правильный ответ, 0 б. - все остальные случаи. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание закрытого типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры	1 б. - полный правильный ответ, 0 б. - все остальные случаи. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание закрытого типа на установление соответствия	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	2 б. - полный правильный ответ, 1б. – имеется 1 ошибка, 0 б. - все остальные случаи.
Задание закрытого типа на установление последовательности	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	2 б. - полный правильный ответ, 1б. – имеется 1 ошибка, 0 б. - все остальные случаи.
Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных и обоснованием выбора	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	2 б. - полный правильный ответ, 1б. – имеется 1 ошибка, 0 б. - все остальные случаи.
Комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и обоснованием выбора	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	2 б. - полный правильный ответ, 1б. – имеется 1 ошибка, 0 б. - все остальные случаи.
Задание открытого типа с	Задание открытого типа с	3 б. - полный правильный ответ,

Тип задания	Указания по оцениванию	Результаты оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
развернутым ответом	развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	1 б. - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б. – допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует

Оценивание тестовых заданий

Процент выполненных тестовых заданий	Оценка
до 50%	неудовлетворительно
51-68%	удовлетворительно
69-84%	хорошо
85-100%	отлично

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

ФОС дисциплины рассмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол № 8 от «20» мая 2023г.

ФОС дисциплины рассмотрен, обсужден и одобрен для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры, протокол № 8 от «20» апреля 2024г.
