Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования   
«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

#### Кафедра Высшей математики 1

#### 

|  |
| --- |
| УтверждЕН  на заседании кафедры ВМ-1  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_201\_\_ г., протокол № \_\_  Заведующий кафедрой  ВМ-1 Прокофьев А.А. |
|  |
|  |

**ФОНД**

**ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ПО ПОДКОМПЕТЕНЦИИ** ОПК-1.ТВиМС. Способен использовать абстрактные модели и методы теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач

**КОМПЕТЕНЦИИ** ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

**Дисциплина** «**Теория вероятностей и математическая статистика»**

Направление подготовки - 09.03.01. «Информатика и вычислительная техника»

Профиль - «Аппаратно-программное обеспечение информационно-управляющих систем»

Квалификация (степень) выпускника — бакалавр

|  |  |
| --- | --- |
| СОГЛАСОВАНО  Зам. директора института МПСУ  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Калеев Д.В.  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. | СОГЛАСОВАНО  Начальник АНОК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.М. Никулина  "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г. |

Москва 2020

1. **ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ/ПОДКОМПЕТЕНЦИИ**

**ОПК-1.** Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности

**Подкомпетенция ОПК-1.ТВиМС** Способен использовать абстрактные модели и методы теории вероятностей и математической статистики при решении профессиональных задач

**Знания:**

Знает основные положения и результаты, связанные с моделью случайного эксперимента, понятием случайной величины, со статистическим оцениванием параметров распределения случайных величин, проверкой статистических гипотез, исследованием статистической зависимости.

**Умения:**

Умеет находить вероятности случайных событий, используя модель случайного эксперимента; вычислять вероятностные характеристики случайных величин и находить, используя их, вероятности случайных событий; обрабатывать и анализировать статистические данные.

**Опыт деятельности:**

Имеет опыт построения и исследования теоретико-вероятностных и статистических моделей реальных явлений.

1. **ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ**

| **Индикаторы достижения сформированности компетенции** | **Показатели**  **оценки** | **Название оценочного средства** |
| --- | --- | --- |
| Знает основные положения и результаты, связанные с моделью случайного эксперимента, понятием случайной величины, со статистическим оцениванием параметров распределения случайных величин, проверкой статистических гипотез, исследованием статистической зависимости. | Воспроизводит базовые факты теории вероятностей (ТВ) и математической статистики (МС) (понятия и взаимосвязи между ними, свойства объектов, простые алгоритмы) с использованием ее языка знаков (в пределах содержания, определенного рабочей программой (РП)) | Теоретические вопросы экзаменационного билета |
| Совершает простейшие действия с понятиями и объектами ТВ и МС: относит конкретные объекты к понятию, иллюстрирует понятия и свойства объектов на примерах (переходит от знаковой формы, задающей понятие или свойство, к знаковой форме частного объекта) и т.п. (в пределах содержания, определенного РП). | Теоретические вопросы экзаменационного билета |
| Анализирует объекты ТВ и МС в пределах содержания, определенного РП (выводит следствия из факта принадлежности объекта данному классу; выбирает системы необходимых и достаточных признаков для распознавания объекта; выявляет взаимосвязи между системами понятий и утверждений, в том числе неочевидные; сравнивает, классифицирует, выявляет иерархические отношения внутри системы понятий и утверждений). | Теоретические вопросы экзаменационного билета |
| Умеет находить вероятности случайных событий, используя модель случайного эксперимента; вычислять вероятностные характеристики случайных величин и находить, используя их, вероятности случайных событий; обрабатывать и анализировать статистические данные. | Решает типовые задачи ТВ и МС: осуществляет отдельные операции с конкретными объектами, действуя по известному шаблону, алгоритму и корректируя действия с учетом условий их выполнения (в пределах содержания, определенного РП). | Задачи экзаменационного билета |
| Имеет опыт построения и исследования теоретико-вероятностных и статистических моделей реальных явлений. | Исследует реальные явления методами ТВ и МС: самостоятельно строит математическую модель, составляет ориентировочную основу действия по ее исследованию, используя усвоенные ранее средства и способы действий в новых условиях, проводит исследование (в пределах содержания, определенного РП). | Практико-ориентированное задание экзаменационного билета |

**3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УСВОЕНИЯ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ**

**3.1. Название оценочного средства**

Теоретические вопросы экзаменационного билета

**3.1.1. Описание типового оценочного средства:**

**Пример типового оценочного средства**

1. В каком случае говорят, что случайный эксперимент проведен по схеме Бернулли? Опишите математическую модель такого эксперимента в случае конечного числа испытаний (биномиальный эксперимент с параметрами ). Запишите и обоснуйте формулу Бернулли. Приведите пример формализации случайного эксперимента с помощью модели биномиального эксперимента.

2\*. Опишите процедуру поиска закона распределения непрерывной функции случайного аргумента через функцию распределения аргумента (общий случай). Проиллюстрируйте ее на примере поиска распределения квадрата равномерно распределенной на отрезке  случайной величины.

3. Что называют точечной оценкой параметра распределения генеральной совокупности? Какие оценки называют несмещенными? Состоятельными? В чем состоит сравнение оценок по эффективности? Покажите, что выборочное математическое ожидание является состоятельной и несмещенной оценкой математического ожидания генеральной совокупности.

**Пояснения к содержанию типового оценочного средства**

Оценочное средство состоит из трех теоретических вопросов, дополненных иллюстрирующими примерами.

Два вопроса из трех затрагивают материал, который изложен в текстах лекций в разделах «Базовые понятия и утверждения» (далее – *базовые* *вопросы*). Один вопрос из трех затрагивает материал, который изложен в текстах лекций в разделе «Теоретические обоснования и примеры» (этот вопрос (он может быть первым, вторым или третьим) помечен в билете \*) (далее – вопрос *повышенной сложности*).

При ответе на базовые вопросы требуется сформулировать определения, привести формулировки утверждений и иллюстрирующие примеры по обозначенной в вопросе теме.

При ответе на вопрос повышенной сложности требуется описать постановку и привести логически обоснованное решение известной теоретической задачи.

**Список тем, в рамках которых составлены теоретические вопросы**

**Тема 1. Математическая модель случайного эксперимента**

Случайный эксперимент. Математическая модель случайного эксперимента: множество элементарных исходов, -алгебра событий, функция вероятности. Операции над событиями, свойства операций над событиями. Примеры. Свойства вероятности (следствия аксиоматического определения).

**Тема 2. Примеры вероятностных пространств**

Классическая вероятностная схема и геометрическая вероятностные схемы. Примеры.

Математическая модель эксперимента, проведенного по схеме Бернулли. Случай конечного и счетного числа испытаний. Примеры.

**Тема 3. Условная вероятность и связанный с ней формулы, независимость**

Условная вероятность. Формула умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Примеры.

Независимость двух случайных событий. Независимость событий в совокупности. Взаимосвязь этих понятий. Примеры.

**Тема 4. Случайные величины и их основные характеристики**

Понятие случайной величины. Функция распределения случайной величины. Свойства функции распределения. Примеры.

Дискретная случайная величина. Ряд распределения. Характерные особенности функции распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание, мода, дисперсия, среднеквадратичное отклонение дискретной случайной величины. Примеры.

Непрерывная случайная величина. Плотность распределения. Математическое ожидание, мода, медиана, дисперсия, среднеквадратичное отклонения непрерывной случайной величины. Примеры.

**Тема 5. Основные дискретные распределения.**

Индикаторное распределение: определение, числовые характеристики, введение индикаторной случайной величины в вероятностном пространстве, примеры.

Биномиальное распределение: определение, числовые характеристики, введение биномиальной случайной величины в вероятностном пространстве, примеры.

Распределение Пуассона: определение, числовые характеристики, примеры введения случайной величины, распределенной по закону Пуассона, в вероятностном пространстве. Связь биномиального распределения и распределения Пуассона.

**Тема 6. Основные непрерывные распределения**

Равномерное распределение на отрезке: определение, свойства и график плотности распределения, функция распределения, числовые характеристики; примеры введения равномерной на отрезке случайной величины в вероятностном пространстве.

Показательное распределение: определение, свойства и график плотности распределения, функция распределения, числовые характеристики; свойство «отсутствия последействия». Примеры введения показательной случайной величины в вероятностном пространстве.

Нормальное распределение: определение, свойства и график плотности распределения; стандартизированная нормальная величина, свойства ее функции распределения. Выражения вероятностей попадания нормально распределенной случайной величины на промежутки числовой оси через функцию нормального распределения. Связь числовых характеристик с параметрами распределения. Примеры.

**Тема 7. Функции одной случайной величины.**

Нахождение закона распределения функции дискретной случайной величины по закону распределения аргумента. Примеры.

Линейное преобразование случайной величины, распределенной по нормальному закону.

Общая схема нахождение закона распределения функции случайного аргумента через функцию распределения аргумента. Примеры: линейное преобразование равномерной на отрезке случайной величины; квадрат равномерно распределенной на отрезке  случайной величины; квадрат стандартизированной нормальной случайной величины.

Вычисление математического ожидания и дисперсии функции случайной величины с использованием закона распределения аргумента. Связь числовых характеристик функции и аргумента в случае линейного преобразования. Линейное преобразование, приводящее к стандартизированной случайной величине.

Особенности нахождения функции и плотности распределения функции непрерывной случайной величины в случае монотонного преобразования. Примеры.

**Тема 8. Случайные векторы и их основные характеристики**

Понятие случайного вектора. Функция распределения случайного вектора. Свойства функции распределения. Примеры.

Дискретные случайные векторы. Способы их задания. Законы распределения компонент. Примеры.

Непрерывные случайные векторы. Способы их задания. Свойства плотности распределения двумерного вектора. Двумерное равномерное распределение. Примеры.

Числовые характеристики двумерного случайного вектора (центр рассеивания, ковариация, коэффициент корреляции). Примеры.

**Тема 9. Зависимость случайных величин, условные законы распределения.**

Локальные условия независимости компонент для дискретных и непрерывных двумерных случайных величин. Некоррелированные случайные величины. Независимость *n* случайных величин. Примеры.

Условные законы распределения компоненты дискретного вектора. Условные законы распределения компоненты непрерывного вектора. Условное математическое ожидание. Функция регрессии. Примеры.

**Тема 10. Функции случайных векторов**

Понятие функции нескольких случайных величин. Закон распределения функции нескольких случайных величин. Задача композиции законов распределения. Задача композиции непрерывных случайных величин (формула для плотности). Примеры.

Понятие композиционной устойчивости (неустойчивости) распределения. Обсуждение этого вопроса для нормального распределения, распределения Пуассона, биномиального распределения, показательного распределений.

Нахождение числовых характеристик функций случайного вектора по известным числовым характеристикам аргументов. Свойства математического ожидания, дисперсии, ковариации, коэффициента корреляции. Примеры.

**Тема 11. Закон больших чисел и предельные теоремы**

Неравенства Чебышева. Закон больших чисел в форме Чебышева (в общей форме и для одинаково распределенных слагаемых). Закон больших чисел в форме Бернулли. Примеры применения.

Центральная предельная теорема в формулировке Ляпунова для одинаково распределенных слагаемых. Интегральная теорема Муавра-Лапласа, локальная теорема Муавра Лапласа. Примеры применения. Правило среднего арифметического в теории измерений.

**Тема 12. Выборочный метод описания результатов наблюдений, точечное оценивание**

Основные понятия выборочного метода. Генеральная случайная величина, случайная выборка, эмпирическое распределение. Выборочная функция распределения, выборочные начальные и центральные моменты. Теорема Гливенко. Теоремы о предельных значениях выборочных начальных и центральных моментов.

Точечное оценивание параметров распределения. Понятие оценки параметра распределения. Требования, предъявляемые к оценкам параметров распределения (обсуждение состоятельности, несмещенности и сравнительной эффективности).

Некоторые распространенные точечные оценки параметров распределения и их свойства.

**Тема 13. Интервальное оценивание параметров распределения.**

Интервальное оценивание параметров распределения (постановка задачи). Доверительный интервал. Доверительная вероятность. Описание методики построения доверительных интервалов. Законы распределения некоторых статистик, используемых для построения доверительных интервалов нормальной генеральной совокупности.

Построение доверительных интервалов для математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности при известной и неизвестной дисперсии. Примеры.

Построение доверительных интервалов для дисперсии нормально распределенной генеральной совокупности при известном и неизвестном математическом ожидании. Примеры.

Построение доверительного интервала для вероятности успеха в схеме Бернулли. Примеры.

**Тема 14. Проверка статистических гипотез о параметрах распределения**

Проверка статистических гипотез о параметрах распределения. Постановка задачи и подходы к решению, ошибки первого и второго рода. Общая схема проверки гипотез о сравнении параметров с эталоном. Выбор критического множества. Некоторые статистики, используемые при проверке гипотез сравнения эталоном. Примеры решения задач на проверку гипотез о сравнении с эталоном (в том числе на вычисление ошибок второго рода).

**Тема 15. Проверка статистических гипотез о законах распределения**

Проверка статистических гипотез о законе распределения. Постановка задачи. Критерий хи-квадрат в случае простой и сложной гипотезы.

**Тема 16. Статистическое исследование зависимостей**

Теоретическое уравнение линейной зависимости между случайными величинами (выражения коэффициентов через числовые характеристики). «Наилучшее» уравнение связи между случайными величинами вида . Обсуждение роли коэффициента корреляции в описании зависимости между случайными величинами.

Элементы корреляционного анализа. Построение доверительного интервала для коэффициента корреляции с использованием статистики Фишера. Проверка гипотезы о сравнении коэффициента корреляции с эталоном с использованием статистики Фишера.

Элементы линейного регрессионного анализа. Выборочная линейная регрессия. Построение выборочной линейной регрессии методом наименьших квадратов.

**Требования к оформлению, образец оформления:** студент выполняет задания в письменной форме (требуется записать развернутые ответы на поставленные вопросы), после чего преподаватель проверяет написанное и устно беседует со студентом.

**3.1.2. Условия выполнения задания:**

**Место выполнения** – учебная аудитория

**Время на выполнение задания** –45 минут

**Материально-техническое обеспечение:** бумага, ручка, калькулятор

**Программное обеспечение:** не требуется

**Список литературы и информационных источников, доступных во время экзамена:** перечень основных статистик, доверительных интервалов, таблицы значений функций распределения

**3.1.3. Условия начисления баллов по критериям оценивания:**

| **Показатель оценки** | **Критерий оценивания достижения показателя** | **Условия начисления баллов по критерию** | **Количество баллов** |
| --- | --- | --- | --- |
| Воспроизводит базовые факты теории вероятностей (ТВ) и математической статистики (МС) (понятия и взаимосвязи между ними, свойства объектов, простые алгоритмы) с использованием ее языка знаков (в пределах содержания, определенного рабочей программой (РП)) | Приведены верные формулировки определений и утверждений при ответе на базовые теоретические вопросы | Баллы за ответ на каждый из двух вопросов начисляются отдельно в соответствии с нижеперечисленными условиями: |  |
| Дан полный верный ответ на вопрос | 4 |
| Дан частичный ответ на вопрос или при ответе на вопрос допущены некоторые неточности | 2 |
| В остальных случаях | 0 |
| Сумма баллов по показателю | 0,2,4,6,8 |
| Совершает простейшие действия с понятиями и объектами ТВ и МС: относит конкретные объекты к понятию, иллюстрирует понятия и свойства объектов на примерах (переходит от знаковой формы, задающей понятие или свойство, к знаковой форме частного объекта) и т.п. (в пределах содержания, определенного РП). | Приведены и пояснены иллюстрирующие примеры при ответе на базовые теоретические вопросы | Баллы за каждый из двух примеров начисляются отдельно в соответствии с нижеперечисленными условиями: |  |
| Приведен и пояснен иллюстрирующий пример | 2 |
| В остальных случаях | 0 |
| Возможные суммы баллов по показателю | 0,2,4 |
| Анализирует объекты ТВ и МС в пределах содержания, определенного РП (выводит следствия из факта принадлежности объекта данному классу; выбирает системы необходимых и достаточных признаков для распознавания объекта; выявляет взаимосвязи между системами понятий и утверждений, в том числе неочевидные; сравнивает, классифицирует, выявляет иерархические отношения внутри системы понятий и утверждений). | Описана постановка и приведено логически обоснованное решение известной теоретической задачи в рамках ответа на вопрос повышенной сложности | Дан полный логически обоснованный ответ  на поставленный вопрос | 6 |
| При ответе на вопрос допущены некоторые неточности | 3 |
| В остальных случаях | 0 |
| **Суммарные баллы по показателям оценки индикатора «знания»** | | | **0-18** |

**3.2. Название оценочного средства**

Типовые задачи экзаменационного билета

**3.2.1. Описание типового оценочного средства:**

**Пример типового оценочного средства**

1. Случайная величина  имеет биномиальное распределение с параметрами  и . Запишите ее закон распределения. Чему равно ее математическое ожидание, дисперсия и мода? Чему равна ?

2. а) Вычислить выборочные математическое ожидание, дисперсию и построить выборочную функцию распределения по следующим результатам измерений случайной величины: 2, 3, 2, 0, 3, 0, 2, 3, 3, 0.

б) Найти 99% доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины со средним квадратичным отклонением , если выборочная средняя, вычисленная по результатам 32 испытаний, равна 3,5.

**Пояснения к содержанию типового оценочного средства**

Оценочное средство состоит из двух задач, а именно:

Задачи 1 - на умение находить вероятностные характеристики классических распределений (биномиального, Пуассона, равномерного на отрезке, показательного и нормального). Несколько типовых вариантов задач приведены ниже после списка тем теоретических вопросов;

Задачи 2 - на получение точечных и интервальных оценок нормально распределенной генеральной совокупности по эмпирической выборке. Несколько типовых вариантов задач приведены ниже после списка теоретических вопросов.

**Варианты типовых задач** (задачи в реальных билетах отличаются от типовых задач только числовыми значениями)

Задача 1

1.1. Случайная величина  имеет биномиальное распределение с параметрами  и . Запишите ее закон распределения. Чему равно ее математическое ожидание, дисперсия и мода? Чему равна ?

1.2. Случайная величина  имеет распределение Пуассона с параметром . Запишите ее закон распределения. Чему равно ее математическое ожидание, дисперсия? Чему равна ?

1.3. Случайная величина  имеет равномерное распределение на отрезке . Запишите ее закон распределения. Чему равно ее математическое ожидание, дисперсия? Чему равна ?

1.4. Случайная величина  имеет показательное распределение с параметром . Запишите ее закон распределения. Чему равно ее математическое ожидание, дисперсия? Чему равна ?

1.5. Случайная величина  имеет нормальное распределение с параметрами  и  (). Запишите ее закон распределения. Чему равно ее математическое ожидание, дисперсия? Чему равна ?

Задача 2

2.1. а) Вычислить выборочные математическое ожидание, дисперсию и построить выборочную функцию распределения по следующим результатам измерений случайной величины: 2, 3, 0, 0, 3, 4, 2, 3, 3, 4.

б) Найти 95% доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины со средним квадратичным отклонением , если выборочная средняя, вычисленная по результатам 25 испытаний, равна 14.

2.2. а) Вычислить выборочные математическое ожидание, дисперсию и построить выборочную функцию распределения по следующим результатам измерений случайной величины: .

б) Найти 99% доверительный интервал для оценки математического ожидания нормально распределенной случайной величины, если вычисленные по результатам 16 испытаний выборочная средняя и выборочная дисперсия равны соответственно 42,8 и 60.

**Требования к оформлению, образец оформления:** студент выполняет задания в письменной форме (требуется записать полное решение задач), после чего преподаватель проверяет написанное и устно беседует со студентом.

**3.2.2. Условия выполнения задания:**

**Место выполнения** – учебная аудитория

**Время на выполнение задания** –15 минут

**Материально-техническое обеспечение:** бумага, ручка, калькулятор

**Программное обеспечение:** не требуется

**Список литературы и информационных источников, доступных во время экзамена:** перечень основных статистик, доверительных интервалов, таблицы значений функций распределения

**3.2.3. Условия начисления баллов по критериям оценивания:**

| **Показатель оценки** | **Критерий оценивания достижения показателя** | **Условия начисления баллов по критерию** | **Количество баллов** |
| --- | --- | --- | --- |
| Решает типовые задачи ТВ и МС: осуществляет отдельные операции с конкретными объектами, действуя по известному шаблону, алгоритму и корректируя действия с учетом условий их выполнения (в пределах содержания, определенного РП). | Решены Задачи 1 и 2 | Баллы за решение каждой задачи начисляются отдельно в соответствии с нижеперечисленными условиями: |  |
| Приведено верное решение задачи | 3 |
| В остальных случаях | 0 |
| **Суммарные баллы по показателю оценки индикатора «умения»:** | | | **0-6** |

**4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ПРИОБРЕТЕНИЯ**

**ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

**4.1. Название оценочного средства**

Практико-ориентированное задание экзаменационного билета

**4.1.1. Описание типового практико-ориентированное задания:**

Кейс на исследование реальных явлений методами ТВ и МС. Решение кейса предполагает построение математической модели случайного эксперимента и исследования ее с использованием усвоенных ранее средств и способов действий в новых условиях.

**Пример типового практико-ориентированного задания:**

Большая партия микросхем может содержать некоторую долю дефектных. Поставщик утверждает, что эта доля равна 5%. Условия поставки: партия принимается, если при проверке 100 случайно отобранных изделий правота поставщика подтверждается на уровне значимости 0,05.

а) При проверке 100 изделий, случайным образом выбранных из большой партии, оказалось, что 7 микросхем не имеют необходимой прочности. Будет ли поставлена партия?

б) При каком максимальном числе бракованных изделий среди 100 отобранных партия будет поставлена?

**Требования к оформлению, образец оформления:**

Студент выполняет задания в письменной форме (требуется записать полное решение задачи), после чего преподаватель проверяет написанное и устно беседует со студентом.

**4.1.2. Условия выполнения задания:**

**Место выполнения** – учебная аудитория

**Время на выполнение задания** –20 минут

**Материально-техническое обеспечение:** бумага, ручка, калькулятор

**Программное обеспечение:** не требуется

**Список литературы и информационных источников:** список основных статистик, доверительных интервалов, таблицы значений функций распределения

**4.1.3. Условия начисления баллов по критериям оценивания:**

| **Показатель оценки** | **Критерий оценивания достижения показателя** | **Условия начисления баллов по критерию** | **Количество баллов** |
| --- | --- | --- | --- |
| Исследует реальные явления методами ТВ и МС: самостоятельно строит математическую модель, составляет ориентировочную основу действия по ее исследованию, используя усвоенные ранее средства и способы действий в новых условиях, проводит исследование (в пределах содержания, определенного РП). | Выполнено практико-ориентированное задание экзаменационного билета | Получен верный результат пунктах а) и б), решение обосновано | 6 |
| Получен верный обоснованный результат в одном из пунктов. | 3 |
| В остальных случаях | 0 |
| **Суммарный балл по показателю:** | | | **0-6** |

**5. Методические указания по процедуре оценивания:**

1. Оценивание сформированности компетенции осуществляется преподавателями из числа научно-педагогических кадров института, имеющих базовое образование и/или ученую степень, соответствующие профилю направления подготовки.

2. Оценивание осуществляется по описанным выше критериям.

3.Суммарный балл, выставляемый студенту, определяется простым суммированием баллов, полученных по показателям.

**6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ О СФОРМИРОВАННОСТИ ПОДКОМПЕТЕНЦИИ**

Подкомпетенция считается сформированной, если учащийся набрал не менее половины от максимального числа баллов.

**РАЗРАБОТЧИК ФОС:**

Доцент кафедры ВМ-1 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ /Олейник Т.А./