ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И УПРАВЛЕНИЯ»



УТВЕРДЖЕНО

Рассмотрено и одобрено на заседании Учебно- Проректор по учебной работе

Методического совета \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Ю.И. Паничкин

Протокол № 1 от 23 августа 2024 г. Личная подпись инициалы, фамилия

«23» августа 2024 года

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ОСНОВЫ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ»**

Направление подготовки

Направленность (профиль)

Уровень программы

Форма обучения

**38.03.04 Государственное и муниципальное управление**

**Эффективное государственное управление**

**бакалавриат**

**Очно-заочная**

Рязань

2024 г.

**Фонд оценочных средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине «Основы математики и информатики»**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины и основной профессиональной образовательной программы.

Фонд оценочных средств представляет собой комплекс учебных заданий, предназначенных для измерения уровня достижений обучающимся установленных результатов обучения, и используется при проведении текущей и промежуточной аттестации (в период зачетно-экзаменационной сессии).

Цель ФОС – установление соответствия уровня подготовки обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины.

Основными задачами ФОС по учебной дисциплине являются:

* контроль достижений целей реализации ОП – формирование компетенций;
* контроль процесса приобретения обучающимся необходимых знаний, умений, навыков(владения/опыта деятельности) и уровня сформированности компетенций;
* оценка достижений обучающегося;
* обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование методов обучения в образовательном процессе.

**1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенных с**

**планируемыми результатами освоения программы**

Процесс освоения дисциплины «Основы математики и информатики» направлен на формирование следующих компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Код** | **Содержание компетенции** |
| 1 | ОПК-8 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. |

**Формы текущего контроля успеваемости**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование и содержание по темам (разделам)** | **Краткое содержание** | **Формы текущего контроля** | **Компетенции** |
| Математика в науке, технике, ИТ и  практической деятельности. Целые и рациональные числа. Действительные числа. | Введение. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики. Развитие понятия о числе. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Действия с ними | О З | ОПК-8 |
| Приближенные вычисления.  Комплексные числа. Степени. Корень n-ной степени. | Приближенные вычисления.  Комплексные числа. Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. | О З | ОПК-8 |
| Логарифмы и их свойства.  Преобразование логарифмических выражений. | Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, | О З | ОПК-8 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. |  |  |
| Показательные уравнения и  неравенства. | Решение показательных уравнений и неравенств. Решение прикладных задач.  Решение квадратных уравнений. Решение уравнений с помощью вынесения общего множителя за скобки. Равносильность уравнений. Решение простейших показательных неравенств. Область определения неравенства. | О З | ОПК-8 |
| Логарифмические уравнения и  неравенства. | Решение прикладных задач. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Равносильность уравнений. Необходимость проверки найденных при решении чисел на являемость корнем логарифмического уравнения. Область определения логарифма. Решение систем неравенств и квадратных неравенств | О З | ОПК-8 |
| Углы между прямыми и плоскостями.  Перпендикулярность прямых и плоскостей | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. | О З | ОПК-8 |
| Координаты и векторы в пространстве.  Скалярное произведение | Координаты и векторы. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. | О З | ОПК-8 |

**2. Соответствие уровня освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Код** | **Содержание компетенции** |
| 1 | ОПК-8 | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Перечень компетенций** | **Показатели оценивания компетенций** | **Критерии оценивания результатов обучения по образовательной программе (уровни освоения компетенций)** | | | |
| **Неудовлетворительно** | **Удовлетворительно** | **Хорошо** | **Отлично** |
| ОПК-8. Способен  понимать принципы работы современных информационных технологий и  использовать их для решения задач  профессиональной деятельности. | **на уровне знаний:** знать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.;  **на уровне умений:** осуществлять выбор современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности;  **на уровне навыков:** владеет навыками применения современных информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности | Отсутствие знаний, умений и навыков | В целом успешная, но не систематичная демонстрация знаний, умений и навыков. | В целом успешная демонстрация знаний, умений и навыков. Однако, знания, умения и навыки содержат отдельные пробелы. | Владение полной системой знаний, сформированные умения, успешное и систематическое владение навыками. |

1. **Фонд оценочных средств и материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и промежуточной аттестации по дисциплине**
   1. В ходе реализации дисциплины «Основы математики и информатики» используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: опрос, задание.
   2. Преподаватель при текущем контроле успеваемости, оценивает уровень подготовленности обучающихся к занятию по следующим показателям:

* устные (письменные) ответы на вопросы преподавателя по теме занятия;
* аргументированности, актуальности, новизне содержания реферата и др.

Детализация баллов и критерии оценки текущего контроля успеваемости утверждается на заседании кафедры.

Форма проведения промежуточной аттестации – экзамен.

* + 1. **Опрос**

Цель – развитие способности к самостоятельному поиску, анализу, систематизации и обобщению научной литературы. Опрос проходит по изученным темам.

Перечень вопросов для опроса:

1. Предмет математической статистики, ее основные разделы.
2. Понятие о статистическом распределении. Нормальное распределение, его параметры и графическое изображение.
3. Как изменится вид нормального распределения при возрастании дисперсии (и неизменном среднем значении)?
4. Дескриптивная статистика. Средние значения — среднее арифметическое, медиана, мода. В каких ситуациях эти три меры дают близкие значения, а в каких они сильно различаются?
5. Показатели вариации — дисперсия, среднее квадратическое (стандартное) отклонение, коэффициент вариации (привести соответствующие формулы). В каких единицах измеряются эти коэффициенты? Имеются ли пределы их значений?
6. Понятие о выборочном методе. Репрезентативная выборка. Пример(ы) применения выборочного метода историками.
7. Доверительная вероятность. Средняя (стандартная) и предельная ошибки выборки. Доверительный интервал для оценки среднего значения в генеральной совокупности. (Привести соответствующие формулы, объяснить их смысл).
8. Доверительная вероятность. Средняя (стандартная) и предельная ошибки выборки. Доверительный интервал для оценки доли качественного признака в генеральной совокупности. (Привести соответствующие формулы, объяснить их смысл).
9. Корреляционная связь. Линейный коэффициент корреляции, его формула, пределы его значений. Дать графическую интерпретацию положительной и отрицательной связи. Коэффициент детерминации, его содержательный смысл.
10. Парная линейная регрессия. Регрессионное уравнение. Содержательный смысл коэффициента регрессии.
11. Статистическая значимость коэффициента регрессии, понятие о t-статистике. Как связаны значения t-статистики с доверительной вероятностью?
12. Множественная линейная регрессия. Регрессионное уравнение. Определение коэффициента регрессии.
13. Могут ли все коэффициенты уравнения регрессии быть статистически значимыми? Что означает статистическая значимость коэффициента регрессии?
14. Методы многомерного статистического анализа. Кластер-анализ, цель построения кластеров.
15. Типы качественных признаков. Ранговые признаки. Примеры из исторических источников. В каких пределах находятся значения коэффициентов ранговой корреляции?
16. Приведите конкретный (иллюстративный) пример двух ранговых признаков, соответствующих максимальному значению коэффициента ранговой корреляции. Как надо изменить эти данные, чтобы коэффициент стал минимальным?
17. Какие коэффициенты следует использовать для оценки связи рангового и номинального признаков? рангового и количественного признаков?
18. Определение понятия «модель». Математическая модель.
19. Математическое моделирование исторических процессов и явлений: цели, возможности и ограничения.
20. Три типа математических моделей исторических процессов.
21. Компьютерные модели неустойчивых исторических процессов. Концепции синергетики. Моделирование альтернатив.

Устный (письменный) опрос (контрольная работа) проводится в течение установленного времени преподавателем. Опрашиваются все обучающиеся группы. За опрос выставляется оценка до 10 баллов. Набранные баллы являются рейтинг-баллами.

При оценивании учитывается:

1. Целостность, правильность и полнота ответов
2. В ответе приводятся примеры из практики, даты, Ф.И.О. авторов.
3. Применяются профессиональные термины и определения

Процедура оценки опроса:

1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 8-10 баллов.
2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 6-7 баллов.
3. Если ответ удовлетворяет 1-муусловию – 4-5 баллов.
4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 0-3

|  |  |
| --- | --- |
| Рейтинг-баллы | Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания |
| 8-10 | отлично |
| 6-7 | хорошо |
| 4-5 | удовлетворительно |
| 0-3 | неудовлетворительно |

1. 2.2. **Практические задания**

Практические задания — метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Практические задания представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция. В связи с этим вопросы о том, сколько нужно задач и какого типа, как их расположить во времени в изучаемом курсе, какими домашними заданиями их подкрепить, в организации обучения в вузе далеко не праздные. Отбирая систему упражнений и задач для практического занятия, преподаватель стремится к тому, чтобы это давало целостное представление о предмете и методах изучаемой науки, причем методическая функция выступает здесь в качестве ведущей.

Студент самостоятельно, со своей точки зрения анализирует и интерпретирует информацию. Составление кодекса предполагает выражение индивидуальных соображений и точек зрения по конкретной тематике, а также новое, субъективно окрашенное видение анализируемой проблемы. При оценивании основной акцент делается на степени и глубине ориентации студента в изучаемой теме.

Примерные практические задания

1. Даны 1985 множеств, каждое из которых состоит из 45 элементов, причём объединение любых двух множеств содержит ровно 89 элементов. Сколько элементов содержит объединение всех этих 1985 множеств?
2. В классе 35 учеников. Из них 20 занимаются в математическом кружке, 11 – в биологическом, 10 ребят не посещают эти кружки. Сколько биологов увлекаются математикой?
3. .В олимпиаде участвовало 50 человек. Арифметическую задачу решили 30 человек, геометрическую — 10, логическую — 9. Все три задачи решили 2 человека, арифметическую и логическую — 7, арифметическую и геометрическую — 3, логическую и геометрическую — 4. Сколько человек решили только арифметическую задачу?

При оценивании учитывается:

1. Целостность, правильность и полнота ответов
2. В ответе приводятся примеры из практики, даты, Ф.И.О. авторов.
3. Применяются профессиональные термины и определения

Процедура оценки опроса:

1. Если ответ удовлетворяет 3-м условиям – 8-10 баллов.
2. Если ответ удовлетворяет 2-м условиям – 6-7 баллов.
3. Если ответ удовлетворяет 1-муусловию – 4-5 баллов.
4. Если ответ не удовлетворяет ни одному условию – 0-3

|  |  |
| --- | --- |
| **Рейтинг-баллы** | **Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания** |
| 8-10 | отлично |
| 6-7 | хорошо |
| 4-5 | удовлетворительно |
| 0-3 | неудовлетворительно |

1. **Форма и средства (методы) проведения промежуточной аттестации**
   1. Форма проведения промежуточной аттестации – зачет.

Средства выявления уровня освоения компетенции – устное собеседование.

Зачет проводится в устной форме. Время, отведенное на подготовку вопросов на зачет составляет 30 мин. По рейтинговой системе оценки, формы контроля оцениваются отдельно. Зачет составляет от 0 до 20 баллов. Допуск к зачету составляет 45 баллов.

* 1. **Типовые оценочные средства**

**Вопросы к зачету**

1. Предмет математической статистики, ее основные разделы.
2. Понятие о статистическом распределении. Нормальное распределение, его параметры и графическое изображение.
3. Как изменится вид нормального распределения при возрастании дисперсии (и неизменном среднем значении)?
4. Дескриптивная статистика. Средние значения — среднее арифметическое, медиана, мода. В каких ситуациях эти три меры дают близкие значения, а в каких они сильно различаются?
5. Показатели вариации — дисперсия, среднее квадратическое (стандартное) отклонение, коэффициент вариации (привести соответствующие формулы). В каких единицах измеряются эти коэффициенты? Имеются ли пределы их значений?
6. Понятие о выборочном методе. Репрезентативная выборка. Пример(ы) применения выборочного метода историками.
7. Доверительная вероятность. Средняя (стандартная) и предельная ошибки выборки. Доверительный интервал для оценки среднего значения в генеральной совокупности. (Привести соответствующие формулы, объяснить их смысл).
8. Доверительная вероятность. Средняя (стандартная) и предельная ошибки выборки. Доверительный интервал для оценки доли качественного признака в генеральной совокупности. (Привести соответствующие формулы, объяснить их смысл).
9. Корреляционная связь. Линейный коэффициент корреляции, его формула, пределы его значений. Дать графическую интерпретацию положительной и отрицательной связи. Коэффициент детерминации, его содержательный смысл.
10. Парная линейная регрессия. Регрессионное уравнение. Содержательный смысл коэффициента регрессии.
11. Статистическая значимость коэффициента регрессии, понятие о t-статистике. Как связаны значения t-статистики с доверительной вероятностью?
12. Множественная линейная регрессия. Регрессионное уравнение. Определение коэффициента регрессии.
13. Могут ли все коэффициенты уравнения регрессии быть статистически значимыми? Что означает статистическая значимость коэффициента регрессии?
14. Методы многомерного статистического анализа. Кластер-анализ, цель построения кластеров.
15. Типы качественных признаков. Ранговые признаки. Примеры из исторических источников. В каких пределах находятся значения коэффициентов ранговой корреляции?
16. Приведите конкретный (иллюстративный) пример двух ранговых признаков, соответствующих максимальному значению коэффициента ранговой корреляции. Как надо изменить эти данные, чтобы коэффициент стал минимальным?
17. Какие коэффициенты следует использовать для оценки связи рангового и номинального признаков? рангового и количественного признаков?
18. Определение понятия «модель». Математическая модель.
19. Математическое моделирование исторических процессов и явлений: цели, возможности и ограничения.
20. Три типа математических моделей исторических процессов.
21. Компьютерные модели неустойчивых исторических процессов. Концепции синергетики. Моделирование альтернатив.

**Градация перевода рейтинговых баллов обучающихся в пятибалльную**

**систему аттестационных оценок и систему аттестационных оценок ECTS.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Академический рейтинг обучающегося** | **Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в национальной системе оценивания** | **Аттестационная оценка обучающегося по дисциплине учебного плана в системе ECTS** |
| 95-100 | Отлично | + A (excellent) |
| 80-94 | A (excellent) |
| 75-79 | Хорошо | +B (good) |
| 70-74 | B (good) |
| 55-69 | Удовлетворительно | C (satisfactory) |
| 50-54 | D (satisfactory) |
| 45-49 | Неудовлетворительно | E (satisfactory failed) |
| 1-44 | F (not rated) |
| 0 | N/A (not rated) |

1. **Практическая работа (практическая подготовка):** проверка выполнения заданий по практической подготовке в профессиональной деятельности и самостоятельной работы на практических занятиях.

Практическое задание *–* это частично регламентированное задание по практической подготовке в профессиональной деятельности**,** имеющее алгоритмическое или нестандартное решение, позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных научных областей в практическую подготовку, связанную с профессиональной деятельности. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Работа во время проведения практического занятия состоит из следующих элементов:

* консультирование обучающихся преподавателем с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения предложенных преподавателем практических заданий и задач;
* самостоятельное выполнение практических заданий согласно обозначенной учебной программой тематики;
* ознакомление с инструктивными материалами с целью осознания задач практического занятия, техники безопасности при работе в аудитории.

Обработка, обобщение полученных результатов практической подготовки проводиться обучающимися самостоятельно или под руководством преподавателя (в зависимости от степени сложности поставленных задач).

1. **Курсовые проекты (работы)**

Не предусмотрены

1. **Оценка компетенций (в целом)**

Оценка компетенций (в целом) осуществляется по итогам суммирования текущих результатов обучающегося и промежуточной аттестации.

В оценке освоения компетенций (в целом) учитывают: полноту знания учебного материала по теме, степень активности обучающегося на занятиях в семестре; логичность изложения материала; аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления, практической подготовки; умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью с промежуточной аттестации.