

**НЕГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ
ГУМАНИТАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОФСОЮЗОВ»**

Кафедра Информатики и математики
(полное наименование кафедры)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информатика

38.03.01 «Экономика»

Профиль подготовки «Экономика предприятий и организаций»

Квалификация:
Бакалавр

Санкт-Петербург

1. Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине используется в целях нормирования процедуры оценивания качества подготовки и осуществляет установление соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы дисциплины. Предметом оценивания являются знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций у обучающихся. Процедуры оценивания применяются в процессе обучения на каждом этапе формирования компетенций посредством определения для отдельных составных частей дисциплины методов контроля – оценочных средств. Основным механизмом оценки качества подготовки и формой контроля учебной работы студентов являются текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация.

1.1. Цель и задачи текущего контроля студентов по дисциплине

Цель текущего контроля – систематическая проверка степени освоения программы дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» уровня достижения планируемых результатов обучения - знаний, умений, навыков, в ходе ее изучения при проведении занятий, предусмотренных учебным планом.

Задачи текущего контроля:

1. обнаружение и устранение пробелов в освоении учебной дисциплины;
2. своевременное выполнение корректирующих действий по содержанию и организации процесса обучения;
3. определение индивидуального учебного рейтинга студентов;
4. подготовка к промежуточной аттестации.

В течение семестра при изучении дисциплины реализуется традиционная система поэтапного оценивания уровня освоения. За каждый вид учебных действий студенты получают оценку.

1.2. Цель и задачи промежуточной аттестации студентов по дисциплине.

Цель промежуточной аттестации – проверка степени усвоения студентами учебного материала, уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций на момент завершения изучения дисциплины. Промежуточная аттестация проходит в форме **зачета и экзамена**.

Задачи промежуточной аттестации:

1. определение уровня освоения учебной дисциплины;
2. определение уровня достижения планируемых результатов обучения и сформированности компетенций;
3. соотнесение планируемых результатов обучения с планируемыми результатами освоения образовательной программы в рамках изученной дисциплины.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Таблица 1.

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формы контроля усвоения знаний
1.	Классическая теория вероятностей	УК 1	<p>УК-1.1. Знать основные базовые понятия и определения теории множеств, теории пределов дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов; основные свойства последовательностей, элементарных функций, числовых и функциональных рядов и дифференциальных уравнений.</p> <p>УК-1.2. Уметь применять методы математического анализа для решения экономических и управленческих задач.</p> <p>УК-1.3. Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения экономических и управленческих задач.</p>	Проверка домашних заданий Устный опрос Тест
2.	Анализ случайных величин	УК 1	<p>УК-1.1. Знать основные базовые понятия и определения теории</p>	Проверка домашних заданий Устный опрос

			<p>множеств, теории пределов дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов; основные свойства последовательностей, элементарных функций, числовых и функциональных рядов и дифференциальных уравнений.</p> <p>УК-1.2. Уметь применять методы математического анализа для решения экономических и управленческих задач.</p> <p>УК-1.3. Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения экономических и управленческих задач.</p>	Тест
3.	Закон больших чисел	УК 1	<p>УК-1.1. Знать основные базовые понятия и определения теории множеств, теории пределов дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов; основные свойства последовательностей, элементарных функций, числовых и функциональных</p>	Устный опрос Тест

			<p>рядов и дифференциальных уравнений.</p> <p>УК-1.2. Уметь применять методы математического анализа для решения экономических и управленческих задач.</p> <p>УК-1.3. Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения экономических и управленческих задач.</p>	
4.	Введение в математическую статистику	УК 1	<p>УК-1.1. Знать основные базовые понятия и определения теории множеств, теории пределов дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов; основные свойства последовательностей, элементарных функций, числовых и функциональных рядов и дифференциальных уравнений.</p> <p>УК-1.2. Уметь применять методы математического анализа для решения экономических и управленческих задач.</p> <p>УК-1.3. Владеть</p>	<p>Устный опрос</p> <p>Тест</p> <p>Индивидуальная работа</p>

			<p>навыками применения современного математического инструментария для решения экономических и управленческих задач.</p>	
5.	Проверка статистических гипотез	УК 1	<p>УК-1.1. Знать основные базовые понятия и определения теории множеств, теории пределов дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов; основные свойства последовательностей, элементарных функций, числовых и функциональных рядов и дифференциальных уравнений.</p> <p>УК-1.2. Уметь применять методы математического анализа для решения экономических и управленческих задач.</p> <p>УК-1.3. Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения экономических и управленческих задач.</p>	Устный опрос
6.	Основы регрессионного и	УК 1	<p>УК-1.1. Знать основные базовые</p>	Устный опрос Индивидуальная

	корреляционного анализа		<p>понятия и определения теории множеств, теории пределов дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов; основные свойства последовательностей, элементарных функций, числовых и функциональных рядов и дифференциальных уравнений.</p> <p>УК-1.2. Уметь применять методы математического анализа для решения экономических и управленческих задач.</p> <p>УК-1.3. Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения экономических и управленческих задач.</p>	работа
7.	Основы дисперсионного и кластерного анализа	УК 1	<p>УК-1.1. Знать основные базовые понятия и определения теории множеств, теории пределов дифференциального и интегрального исчисления, теории рядов; основные свойства последовательностей, элементарных</p>	Устный опрос

			<p>функций, числовых и функциональных рядов и дифференциальных уравнений.</p> <p>УК-1.2. Уметь применять методы математического анализа для решения экономических и управленческих задач.</p> <p>УК-1.3. Владеть навыками применения современного математического инструментария для решения экономических и управленческих задач.</p>	
<p>Результат достижения планируемых результатов изучения дисциплины</p>				Зачет

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

3.1. Критерии оценивания (текущий контроль)

Критерии оценивания (текущий контроль)

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент имеет глубокие знания учебного материала по теме практического задания, в логической последовательности излагает материал; смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы;

2. Оценка «хорошо» выставляется, если студент показал знание учебного материала, смог ответить почти полностью на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы;

3. Оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент в целом освоил материал; однако, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы;

4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по теме практического задания, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

Критерии оценивания (зачет)

Знания, умения, навыки и компетенции студентов оцениваются следующими оценками: «зачтено», «не зачтено».

- «зачтено» - студент хорошо и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, увязывает с практикой, свободно справляется с решением ситуационных задач и тестовыми заданиями, правильно обосновывает принятие решений, умеет самостоятельно обобщать программный материал, не допуская ошибок, знает дополнительную литературу по изучаемой дисциплине.

- «не зачтено» - студент не знает значительной части основного программного материала, в ответах допускает существенные ошибки, не владеет умениями и навыками в выполнении тестовых заданий и решении задач, не способен ответить на дополнительные вопросы.

3. Типовые контрольные задания и методические материалы, процедуры оценивания знаний, умений и навыков

ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ

Примерные задачи к модулю 1

1. Сколькими способами можно сформировать спортивную команду численностью в 7 человек из 20 претендентов?
2. У сборщика имеется 16 деталей, изготовленных заводом №1, и 4 детали завода №2. Наудачу взяты 2 детали. Найти вероятность того, что хотя бы одна из них окажется изготовленной заводом №1.
3. Студент знает 25 вопросов из 30. Какова вероятность того, что он:
4. а) правильно ответит на 4 вопроса; б) правильно ответит на 3 из пяти вопросов; в) из 4 вопросов ответит хотя бы на один; г) из трех вопросов ни на один не ответит?
5. Вероятность поражения цели первым стрелком при одном выстреле равна 0,8, а вторым стрелком – 0,6. Найти вероятность того, что цель будет поражена а) только одним стрелком; б) хотя бы одним стрелком.
6. Из 7-ми карточек составлено слово «СТУДЕНТ». Поочередно (без возвращения) выбирают 4 карточки и приставляют одна к другой. Какова вероятность, что получится слово «ТЕСТ»?
7. Сборщик получил 3 коробки деталей, изготовленных заводом №1, и 2 коробки деталей, изготовленных заводом №2. Вероятность того, что деталь завода №1 стандартна равна 0,8, а завода №2 – 0,9. Сборщик наудачу извлек деталь из наудачу взятой коробки. Найти вероятность того, что извлечена стандартная деталь.
8. В первой коробке лежит 7 фломастеров, из которых 6 красных, во второй – 8, из них – три красных. Из первой коробки один фломастер перекладывают во вторую, а затем из второй коробки достают 1 фломастер. Какова вероятность того, что он окажется красным?

Примерные задачи к модулю 2

Вероятность попадания из орудия в цель равна 0,8. Найти математическое ожидание числа попаданий, если будет произведено 15 выстрелов. Случайная величина задана рядом распределения:

x_i	0	1	2	3	4
p_i	0,01	0,25	0,35	0,26	0,13

Найти функцию распределения $F(x)$ и построить ее график.

Найти вероятность попадания случайной величины в интервал $[1;3)$.

Определить числовые характеристики случайной величины: математическое ожидание (Mx), дисперсию (Dx), среднее квадратическое отклонение (σx).

Примерные задачи к модулю 4

1. Найти среднее значение, дисперсию и среднее квадратическое отклонение заработной платы сотрудников фирмы за месяц. Заработная плата каждого сотрудника такова: 4300, 7400, 5200, 5600, 7800, 6400, 5700, 6200, 4800, 7000.

2. Статистическое распределение выборки имеет вид:

X	1	2	3	4
n_i	4	3	7	5

1. Построить полигон распределения.
2. Вычислить объем выборки.
3. Найти моду, медиану и среднюю выборочную вариационного ряда.

Тестовые материалы

Тесты разработаны в соответствии с рабочей программой и обновляются ежегодно в электронном курсе <http://edu.gup.ru/course/view.php?id=352>.

ПАСПОРТ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

1. Общее количество тестовых заданий в базе –
2. Ограничение времени выполнения теста (в мин) –
3. Автоматическое перемешивание вопросов в тесте: – да (нет)
4. Случайный порядок ответов в тестовом задании: – да (нет)
5. Критерии оценки результатов тестирования:
 - Неудовлетворительно – 0 – 55% правильных ответов
 - Удовлетворительно – 55 – 75% правильных ответов
 - Хорошо – 75 – 90% правильных ответов
 - Отлично – 90% и более правильных ответов

Пример тестовых вопросов по теории вероятностей

1. Выберите случайные события А:
 - а) А – выбор черного шара из урны с белыми шарами.
 - б) А – выбор белого шара из урны с белыми шарами.
 - в) А – выпадение 6 очков при выбрасывании игральной кости.
 - г) А – выбор белого шара из урны с черными шарами.
2. Вероятность наступления некоторого события не может быть равна...
 - а) 19.
 - б) 0.
 - в) 1.
 - г) 0,9.
3. Два одноклассника поступают в институт на разные факультеты. Первый одноклассник поступит с вероятностью 0,5; второй – с вероятностью 0,6. Тогда вероятность того, что оба одноклассника поступят, равна...
 - а) 0,03.
 - б) 0,3.
 - в) 0,7.
 - г) 1,1.

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Вопросы для подготовки зачёту

1. Сферы применения теории вероятностей.
2. Определения вероятности (классическое, статистическое и геометрическое).
3. Алгебра событий: основные операции, их свойства, понятие вероятностного пространства.
4. Теоремы сложения вероятностей. Понятия совместного и несовместного событий.
5. Теоремы умножения вероятностей. Понятие условной вероятности, зависимых и независимых событий.
6. Теорема о противоположных событиях. Определение полной группы событий.
7. Формула полной вероятности (с выводом). Формула Байеса. Априорная и апостериорная вероятности.
8. Схема испытаний Бернулли. Формула Бернулли.
9. Закон распределения вероятностей дискретной случайной величины: ряд распределения и его свойства. Полигон.
10. Функция распределения случайной величины, ее свойства и график.
11. Дискретные распределения: биномиальное и Пуассоновское.
12. Плотность распределения вероятностей: свойства и график.
13. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины: определения, вычислительные формулы и свойства.

14. Теоретические моменты. Начальные и центральные моменты до 3-го порядка.
15. Мода, медиана, асимметрия и эксцесс случайной величины.
16. Равномерное и показательное распределения вероятностей: формула плотности, график плотности, вычисление числовых характеристик.
17. Нормальное распределение вероятностей формула плотности, график плотности, вычисление числовых характеристик.
18. Случайный вектор. Дискретный случай. Совместное распределение нескольких случайных величин. Числовые характеристики.
19. Случайный вектор. Непрерывные составляющие. Плотность и функция распределения. Числовые характеристики.
20. Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева.
21. Понятие о законе больших чисел. Центральная предельная теорема.
22. Локальная и интегральная теоремы Муавра-Лапласа.
23. Генеральная совокупность, выборка. Вариационный ряд: дискретный и интервальный. Гистограмма и полигон.
24. Эмпирическая функция распределения дискретного ряда.
25. Выборочные характеристики (выборочное среднее и исправленная выборочная дисперсия) и их распределения для нормальной генеральной совокупности.
26. Выборочная мода и медиана.
27. Статистические оценки. Метод моментов. Оценка параметров биномиального и пуассоновского распределений.
28. Статистические оценки. Метод моментов. Оценка параметров нормального и показательного распределений.
29. Статистические оценки. Метод моментов. Оценка параметров равномерного распределения.
30. Доверительные интервалы для среднего и среднего квадратичного отклонения нормально распределенной генеральной совокупности.
31. Виды гипотез. Ошибки первого и второго рода. Критическая область. Виды критических областей.
32. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей.
33. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с гипотетической дисперсией генеральной совокупности.
34. Проверка гипотезы о равенстве математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности предполагаемому значению.
35. Понятие линейной корреляции. Построение уравнения линейной корреляционной зависимости по двумерной случайной величине.
36. Ранговая корреляция. Коэффициенты Спирмена и Кендалла.
37. Вводные определения дисперсионного анализа. Однофакторный дисперсионный анализ.

Вопросы для углубленного изучения

1. Метод наибольшего правдоподобия для биномиального распределения.
2. Метод наибольшего правдоподобия для распределения Пуассона.

3. Метод наибольшего правдоподобия для равномерного распределения.
4. Метод наибольшего правдоподобия для показательного распределения.
5. Метод наибольшего правдоподобия для нормального распределения.
6. Доверительные интервалы для вероятности биномиального распределения.
7. Метод наименьших квадратов. Кубическая регрессия. Показательная регрессия.
8. Коэффициент корреляции. Условное математическое ожидание.
9. Квадратичная корреляция.
10. Значимость коэффициентов ранговой корреляции.
11. Проверка гипотезы о соответствии наблюдений предполагаемому распределению вероятностей. Критерий согласия Колмогорова.
12. Проверка гипотезы о соответствии наблюдений предполагаемому распределению вероятностей. Критерий Пирсона.
13. Проверка гипотез о разности двух средних.
14. Алгоритм кластерного анализа.
15. Мировое хозяйство на современном этапе: тенденции, противоречия и перспективы России*.
16. Системный образ мысли для решения проблем глобализации*.
17. Причины различий в темпах роста ВВП среди стран мира*.
18. Бифуркации современной экономики в связи с развитием информационных технологий*.
19. Выведите формулу центрального теоретического момента 4-го порядка.
20. Докажите формулу Пуассона.