

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Прикладная статистика

Код модуля
1146925

Модуль
Прикладная математика

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Выходец Евгения Владимировна	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	высшей математики

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

- Выходец Евгения Владимировна, Доцент, высшей математики

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Прикладная статистика

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	1
		Расчетно-графическая работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Прикладная статистика

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-3 -Способен анализировать, интерпретировать и обобщать результаты исследований в профессиональной области	Д-1 - Демонстрировать умения анализировать и обобщать информацию, делать логические умозаключения З-1 - Демонстрировать понимание принципов и методов анализа и обобщения результатов теоретических и экспериментальных исследований, применяемых в профессиональной области П-1 - Формулировать обоснованные заключения и выводы по результатам анализа научной литературы, собственных экспериментальных данных и расчетно-теоретических работ	Домашняя работа Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Расчетно-графическая работа Экзамен

	У-1 - Анализировать результаты наблюдений и экспериментов, корректно интерпретировать их для формулирования заключений и выводов	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	2,10	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	2,12	40
<i>расчетно-графическая работа</i>	2,17	60
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		

4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Одномерные законы распределения случайных процессов
2. Методы оценивания параметров

- 3. Дисперсионный анализ
- 4. Регрессионный анализ
- 5. Модели временных рядов
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Методы оценивания параметров и регрессионный анализ

Примерные задания

Имеются пространственные данные: показатель 1 и показатель 2.

Задания:

1. Сгруппируйте предприятия по показателю 1 (или показателю 2), предварительно определив оптимальное число групп;
2. По каждой группе определите число наблюдений, сводные данные по показателю 1 и показателю 2, возможные относительные величины интенсивности; сделайте выводы на основе соотнесения подлежащего и рассчитанной относительной величины интенсивности (выводы по аналитической группировке);
3. Осуществите анализ структуры ряда распределения и сравните отдельные группы друг с другом по показателю 1 (или показателю 2) (в качестве базы сравнения использовать максимальное значение) с помощью относительных величин;
4. Рассчитайте по сгруппированным данным среднее значение признака, положенного в основу группировки, дисперсию, коэффициент вариации. Сделайте выводы;
5. Рассчитайте структурные средние по полученному ряду распределения. Оцените форму распределения данных по асимметрии и эксцессу. Результаты соотнесите с гистограммой и полигоном распределения данного ряда;
6. С вероятностью 95,4% определите границы, в которых находится средняя величина признака;
7. Постройте поле корреляции и сформулируйте гипотезу о форме связи;
8. Рассчитайте параметры уравнения парной регрессии для линейной и других форм связи (степенной, экспоненциальной, полулогарифмической, обратной, гиперболической) или постройте уравнение линий тренда (линейного, экспоненциального и т.п.);
9. Оцените тесноту связи с помощью показателей корреляции и детерминации или оцените коэффициент автокорреляции уровней ряда первого порядка;
10. Оцените статистическую надежность результатов эконометрического моделирования (по уравнению в целом, по его параметрам и коэффициенту корреляции) или оцените статистическую значимость трендов через F-критерий и параметров тренда – через t-критерий;
11. Рассчитайте прогнозное значение результата, если прогнозное значение фактора увеличится на ...% от среднего уровня. Определите доверительный интервал прогноза для

уровня значимости 0,05. Или выполните по линии тренда точечный и интервальный прогноз для уровня значимости 0,05;

12. Запишите выводы.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Случайные процессы

Примерные задания

1. Из сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели» выбрать один из удельных показателей (на душу населения, на 1 кв. км и аналогичное) и сгруппировать регионы по этому показателю (по формуле Стерджесса или Скотта);

2. На основе полученной группировки (ряда распределения) рассчитать описательные статистики: среднее, моду, медиану, дисперсию, коэффициент вариации.

3. На сайте fedstat.ru выбрать любой показатель, характеризующий демографическую ситуацию в России или отдельном субъекте РФ, и составить по нему ряд распределения длиной не менее 15 уровней;

4. По полученному ряду распределения рассчитать цепные и базисные показатели, рассчитать средние величины, а также построить график и выбрать линию тренда (по коэффициенту детерминации).

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Задачи прикладной статистики

Примерные задания

1 этап. Выбор темы исследования должна быть максимально конкретной, включающей информацию о периоде анализируемых данных и предмете исследования.

Рекомендуется провести предварительный анализ баз данных, на которые вы будете опираться в ходе раскрытия темы. Данные должны быть из авторитетных источников. В частности, например, сайт Росстата www.rosstat.gov.ru, сайт ЕМИСС www.fedstat.ru

Выборка (пространственные данные) должна быть репрезентативной и содержать достаточное количество единиц наблюдений. Наиболее доступным вариантом представляется выборка по регионам РФ (85 наблюдений). Можно воспользоваться сборником <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>

2 этап.

По каждому статистическому показателю, входящему в набор данных, провести анализ:

- сгруппировать данные в виде ряда распределения, представить графически ряд;
- рассчитать описательные статистики по сгруппированным данным: среднее значение, дисперсию, моду, медиану, показатели асимметрии и эксцесса, показатели дифференциации;
- рассчитать те же описательные статистики по исходным данным и сравнить значения.

3 этап.

- Сформировать модель, в которой будет зависимая переменная и объясняющие переменные (факторы). Если выборка пространственная, то делается допущение, что регионы по всем выбранным показателям не оказывают влияние друг на друга.
- Рассчитать параметры уравнения множественной линейной регрессии (с помощью инструментов «Анализа данных») и записать уравнение.
- Проверить полученное уравнение на статистическую значимость (F-статистика) и параметры уравнения (t-статистика).
- В случае незначимости либо уравнения, либо параметров изменить форму связи на нелинейную или заменить факторы (или их количество).
- По коэффициенту детерминации определить объясняющую способность модели.
- Проверить остатки регрессии на гетероскедастичность с помощью теста Уайта. Если она обнаружена, исправить: форма связи, замена факторов.

Написать выводы по результатам расчета.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Кто на сегодняшний день в РФ занимается систематическим сбором, обработкой и публикацией статистических данных?
2. Дайте определение статистики. В чем заключается суть статистического метода?
3. Что такое ряд распределения? Чем отличается вариационный ряд от атрибутивного?
4. Каковы составляющие вариационного ряда?
5. Определите типы вариационных рядов?
6. Что такое полигон распределения, как он строится?
7. Что такое гистограмма, как она строится?
8. Что такое накопленная частота, что она показывает, когда используется?
9. Какие бывают типы таблиц (по подлежащему и сказуемому)?
10. В чем могут измеряться абсолютные показатели?
11. Что такое относительная величина, для чего используется?
12. Что показывает относительная величина структуры и координации?
13. Что показывают относительная величина интенсивности? Приведите пример такой величины.
14. Что такое средние? Каких типов бывают? Для чего используются?
15. От чего зависит выбор формы степенной средней величины?
16. Что такое медиана? От чего зависит способ ее расчета?
17. Что показывает мода? От чего зависит способ ее расчета?
18. Что такое вариация? Зачем необходимо ее исследовать?
19. Что такое размах вариации? Каковы его недостатки?

20. Что такое среднее линейное отклонение? Какой относительный показатель вариации с его помощью рассчитывается?
 21. В чем измеряется дисперсия? Разные способы расчета?
 22. Для чего нужен квадратический коэффициент вариации?
 23. Чем выборочное наблюдение отличается от сплошного. Как рассчитывать ошибки выборки?
 24. Что такое ряд динамики? Из каких элементов состоит?
 25. Какие типы рядов динамики бывают?
 26. Какие используются абсолютные, относительные и средние показатели для анализа рядов динамики?
 27. От чего зависит расчет среднего уровня ряда?
 28. По какой формуле рассчитывается средний темп роста? Название средней величины?
 29. Что показывает абсолютное значение 1% прироста?
 30. Что такое индекс? Что такое индивидуальный индекс? На какой статистический показатель он похож?
 31. Что такое общий (сводный) индекс? Когда применяется? Какие бывают?
 32. Что такое агрегатные индексы? В какой системе они связываются? Какой факторный анализ можно с его помощью провести?
 33. Что такое средневзвешенные индексы из индивидуальных? Когда они используются?
 34. Каковы основные положения теоремы Гаусса-Маркова для формулировки метода наименьших квадратов (МНК)?
 35. Что такое регрессия? Какие еще модели бывают?
 36. Как оценивать статистическую значимость уравнения регрессии в целом и каждый их ее параметров?
 37. Как рассчитать коэффициент детерминации и корреляции, а также оценить их статистическую значимость?
 38. Что такое гомоскедастичность и гетероскедастичность? Методы и способы решения проблемы гетероскедастичности?
 39. В чем суть автокорреляции остатков регрессии? Как рассчитать критерий Дарбина-Уотсона? Какие другие способы обнаружения автокорреляции существуют?
 40. Какие модели временных рядов существуют?
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.