

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Фонды оценочных средств по дисциплине

МЕТОДЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ

Утверждено
Протокол №10
от «14» июня 2022 г.

Пермь, 2022

Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Методы математической статистики** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

44.02.03 Педагогика дополнительного образования (направленность : не предусмотрена)

ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество

ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития

Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	44.02.03 Педагогика дополнительного образования (направленность: не предусмотрена) на базе среднего общего
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	8
Объем дисциплины (з.е.)	1.5
Объем дисциплины (ак.час.)	54
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	36
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	22
Самостоятельная работа (ак.час.)	18
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (8 триместр)

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 479 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00859-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/469552>
2. Кремер, Н. Ш. Математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01662-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/453341>
3. Энатская, Н. Ю. Математическая статистика и случайные процессы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ю. Энатская. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 201 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04472-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/451179>

Дополнительная:

1. Калинина, В. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / В. Н. Калинина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8773-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/451182>
2. Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Малугин. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 470 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06572-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/412061>
3. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 434 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01058-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://urait.ru/bcode/450934>

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Методы математической статистики**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и
критерии их оценивания**

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Знать методы математической статистики, предназначенные для решения профессиональных задач. Уметь организовывать собственную деятельность по решению профессиональных задач на основе методов математической статистики, оценивать их эффективность и качество решения.</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает методы математической статистики, предназначенные для решения профессиональных задач. Не умеет организовывать собственную деятельность по решению профессиональных задач на основе методов математической статистики, оценивать их эффективность и качество решения.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Частично знает методы математической статистики, предназначенные для решения профессиональных задач. В основном умеет организовывать собственную деятельность по решению профессиональных задач на основе методов математической статистики, оценивать их эффективность и качество решения.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Знает методы математической статистики, предназначенные для решения профессиональных задач. Допускает отдельные неточности. Умеет организовывать собственную деятельность по решению профессиональных задач на основе методов математической статистики, оценивать их эффективность и качество решения.</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Знает методы математической статистики, предназначенные для решения профессиональных задач. Умеет организовывать собственную деятельность по решению профессиональных задач на основе методов математической статистики, оценивать их эффективность и качество решения.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Знать методы поиска, анализа информации по математической статистике, необходимой для постановки и решения профессиональных задач , профессионального и личностного развития. Уметь производить оценку информации по математической статистике.</p>	<p>Неудовлетворител Не знает методы поиска, анализа информации по математической статистике, необходимой для постановки и решения профессиональных задач , профессионального и личностного развития. Не умеет производить оценку информации по математической статистике.</p> <p>Удовлетворительн Частично знает методы поиска, анализа информации по математической статистике, необходимой для постановки и решения профессиональных задач , профессионального и личностного развития. В основном умеет производить оценку информации по математической статистике.</p> <p>Хорошо Знает методы поиска, анализа информации по математической статистике, необходимой для постановки и решения профессиональных задач , профессионального и личностного развития. Допускает отдельные неточности. Умеет производить оценку информации по математической статистике.</p> <p>Отлично Знает методы поиска, анализа информации по математической статистике, необходимой для постановки и решения профессиональных задач , профессионального и личностного развития. Умеет производить оценку информации по математической статистике.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
Входной контроль	Вариационные ряды и их характеристики. Основы математической теории выборочного метода. Входное тестирование	Знания и умения студентов по математике, необходимые для усвоения дисциплины.
ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Проверка статистических гипотез. Письменное контрольное мероприятие	Знать: общую схему проверки статистических гипотез, понятие о проверке гипотез методом последовательного анализа. Уметь: построить теоретический закон распределения по опытным данным, уметь осуществлять проверку гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей, проверку гипотез о равенстве долей признака в двух и более совокупностях, проверку гипотез о равенстве дисперсий двух и более совокупностей, проверку гипотез о числовых значениях параметров, проверку гипотез о законе распределения, проверку гипотез об однородности выборок.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ.</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Знать: понятие о дисперсионном анализе, однофакторном дисперсионном анализе, двухфакторном дисперсионном анализе, коэффициенте корреляции. Уметь: решать типовые статистические задачи по дисперсионному и корреляционному анализу; планировать процесс математической обработки экспериментальных данных.</p>
<p>ОК.2 Организовывать собственную деятельность, определять методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p> <p>ОК.4 Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Регрессионный анализ.</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знать: понятие о регрессионном анализе; линейную регрессию; множественную линейную регрессию, нелинейную регрессию. Уметь решать типовые статистические задачи по регрессионному анализу.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Вариационные ряды и их характеристики. Основы математической теории выборочного метода.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Знания и умения студентов по математике, необходимые для усвоения дисциплины. Форма контроля: тестирование. Правильно выполненное задание теста - 1 балл. Всего заданий 10	10

Проверка статистических гипотез.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет: построить теоретический закон распределения по опытным данным, уметь осуществлять проверку гипотез о равенстве средних двух и более совокупностей, проверку гипотез о равенстве долей признака в двух и более совокупностях, проверку гипотез о равенстве дисперсий двух и более совокупностей, проверку гипотез о числовых значениях параметров, проверку гипотез о законе распределения, проверку гипотез об однородности выборок.	15
Знает: общую схему проверки статистических гипотез, понятие о проверке гипотез методом последовательного анализа.	15

Дисперсионный анализ. Корреляционный анализ.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет: решать типовые статистические задачи по дисперсионному и корреляционному анализу; планировать процесс математической обработки экспериментальных данных.	15
Знает: понятие о дисперсионном анализе, однофакторном дисперсионном анализе, двухфакторном дисперсионном анализе, коэффициенте корреляции.	15

Регрессионный анализ.

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставяемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет решать типовые статистические задачи по регрессионному анализу.	20
Знает: понятие о регрессионном анализе; линейную регрессию; множественную линейную регрессию, нелинейную регрессию.	20