

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саула Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 15.08.2021 14:38:48
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480371b3c1a975e6f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет _____ **Инженерно-экономический**

Кафедра _____ **высшей математики и системного анализа**



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
и инновационному развитию
Т.А. Овсянникова
« 28 » / 08 / 20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математические методы

статистической обработки экспериментальных данных

(наименование дисциплины)

Направление подготовки

39.06.01 – Социологические науки

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Социология культуры

(шифр, наименование направленности (профиля) программы)

Квалификация (степень) выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная/заочная

Майкоп, 2021

Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний об использовании идей и методов математической статистики в современных технологиях.

Задачами изучения дисциплины являются освоение методов количественной оценки случайных событий и величин, формирование умений содержательно интерпретировать и анализировать полученные результаты, развитие навыков математического мышления, подготовка к применению статистических методов для решения практических задач общего и профессионального характера.

1. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры

Дисциплина «Математические методы статистической обработки экспериментальных данных» входит в перечень дисциплин по выбору вариативной части Блока 1 подготовки аспирантов по направлению 39.06.01 – Социологические науки

Дисциплина «Математические методы статистической обработки экспериментальных данных» базируется на знаниях в области математики, биологии и экологии.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования и к их развитию, к совершенствованию информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью самостоятельно проводить научные социологические исследования с использованием современных методов моделирования процессов, явлений и объектов, математических методов и инструментальных средств (ОПК-5);

профессиональные компетенции (ПК):

- владением методологией исследования социологических проблем культуры, духовной жизни на основе анализа российского и зарубежного опыта с использованием современных теоретических подходов и эмпирических процедур (ПК-2).

Планируемые результаты обучения по дисциплине.

В результате освоения дисциплины бакалавр должен:

знать: способы анализа имеющейся информации; методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; сущность информационных технологий (ОПК-3); методологию, конкретные методы организации работы исследовательских коллективов; принципы и методы моделирования организационных процессов и способы оценки корректности разработанных моделей (ОПК-5); сложные разделы науки в области социологии культуры; совокупность теоретических достижений в области социологических проблем культуры, духовной жизни; разнообразие методологических подходов при решении задач исследования (ПК-2);

уметь: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий (ОПК-3); применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных технологий (ОПК-5); использовать теоретические знания из разных разделов науки при решении профессиональных задач; ориентироваться в разнообразии методологических подходов при проведении эксперимента; выбрать объекты и методы научного исследования в области социологических проблем

культуры, духовной жизни (ПК-2);

владеть: методами самостоятельного анализа имеющейся информации; практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях; современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации (ОПК-3); навыками организации и руководства работой исследовательского коллектива, способен к междисциплинарному общению и к свободному деловому общению (ОПК-5); методами планирования и подготовки научного эксперимента (ПК-2).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы. Общая трудоёмкость дисциплины

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

| Вид учебной работы | Всего часов/ з.е. | Семестры |
|--|----------------------|----------------|
| | | 2 |
| Контактные часы (всего) | 51/1,42 | 51/1,42 |
| В том числе: | | |
| Лекции (Л) | 17/0,48 | 17/0,48 |
| Практические занятия (ПЗ) | 34/0,94 | 34/0,94 |
| Семинарские занятия (С) | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| Самостоятельная работа студентов (СР) (всего) | 57/1,58 | 57/1,58 |
| В том числе: | | |
| Курсовой проект (работа) | - | - |
| Расчетно-графические работы | 17/0,47 | 17/0,47 |
| Составление плана-конспекта | 40/1,11 | 40/1,11 |
| Контроль (всего) | 0 | 0 |
| Форма промежуточной аттестации: зачет | | зачет |
| Общая трудоёмкость | 108/3,0 | 108/3,0 |

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

| Вид учебной работы | Всего часов/ з.е. | Семестры |
|--|----------------------|----------------|
| | | 2 |
| Контактные часы (всего) | 10/0,28 | 10/0,28 |
| В том числе: | | |
| Лекции (Л) | 4/0,11 | 4/0,11 |
| Практические занятия (ПЗ) | 6/0,17 | 6/0,17 |
| Семинарские занятия (С) | - | - |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| Самостоятельная работа студентов (СР) (всего) | 94/2,61 | 94/2,61 |
| В том числе: | | |
| Курсовой проект (работа) | - | - |
| Составление плана-конспекта, решение типовых задач | 94/2,61 | 94/2,61 |
| Контроль (всего) | 4/0,11 | 4/0,11 |
| Форма промежуточной аттестации: зачет | | зачет |
| Общая трудоёмкость | 108/3,0 | 108/3,0 |

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | Неделя семестра | Виды учебной работы, включающая самостоятельную и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-----------|--|-----------------|--|-----------|----|-----------|---|
| | | | Л | С/ПЗ | ЛР | СРС | |
| 2 семестр | | | | | | | |
| 1. | Задачи математической статистики | 1,2 | 2 | 4 | - | 7 | Расчетно-графическая работа |
| 2. | Выборочный метод. Основные выборочные характеристики | 3,4 | 2 | 4 | - | 7 | |
| 3. | Точечные оценки параметров распределения | 5,6 | 2 | 4 | - | 7 | |
| 4. | Оценивание с помощью доверительных интервалов | 7,8 | 2 | 4 | - | 7 | Индивидуальное задание |
| 5. | Проверка статистических гипотез | 9,10 | 2 | 4 | - | 7 | Индивидуальное задание |
| 6. | Дисперсионный анализ | 11,12 | 2 | 4 | - | 7 | Тестирование |
| 7. | Корреляционный анализ | 13,14 | 2 | 4 | - | 7 | Блиц-опрос |
| 8. | Регрессионный анализ | 15-17 | 3 | 6 | - | 8 | Тестирование |
| 9. | Промежуточная аттестация | | - | - | - | - | Зачет |
| | ИТОГО | | 17 | 34 | | 57 | |

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

| № п/п | Раздел дисциплины | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах) | | | |
|-----------|--|-----------------|---|----------|----|-----------|
| | | | Л | С/ПЗ | ЛР | СРС |
| 2 семестр | | | | | | |
| 1. | Задачи математической статистики | 1,2 | | | - | 10 |
| 2. | Выборочный метод. Основные выборочные характеристики | 3,4 | 2 | | - | 12 |
| 3. | Точечные оценки параметров распределения | 5,6 | 2 | 2 | - | 12 |
| 4. | Оценивание с помощью доверительных интервалов | 7,8 | | | - | 12 |
| 5. | Проверка статистических гипотез | 9,10 | | 2 | - | 12 |
| 6. | Дисперсионный анализ | 11,12 | | | - | 12 |
| 7. | Корреляционный анализ | 13,14 | | | - | 12 |
| 8. | Регрессионный анализ | 15-17 | | 2 | - | 12 |
| 9. | Промежуточная аттестация | | | | - | Зачет |
| | Итого | | 4 | 6 | | 94 |

5.3. Содержание разделов дисциплины «Математические методы статистической обработки экспериментальных данных», образовательные технологии

5.3.1. Лекционный курс для очной формы обучения

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы/зач.ед.) | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|-------|--|-----------------------------|--|-------------------------|---|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Задачи математической статистики | 2/0,05 | Задачи математической статистики. Представление статистических данных. Генеральная и выборочная совокупности. Графическое изображение статистических данных. | ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 | Знать , какие существуют методы обработки экспериментальных данных. Уметь : выбирать способы сбора и группировки статистических данных, полученных в результате экспериментов, составлять вариационный и статистический ряд, Владеть : навыками решения типовых задач. | Проблемная лекция |
| 2. | Выборочный метод. Основные выборочные характеристики | 2/0,05 | Определение выборочных характеристик. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение. Свойства | ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 | Знать , для каких задач применяется выборочный метод. Уметь : вычислять абсолютные, относительные частоты, выборочные характеристики. Владеть : навыками решения типовых задач. | Проблемная лекция |
| 3. | Точечные оценки параметров распределения | 2/0,06 | Методы нахождения точечных оценок: генеральной и выборочной средней, генеральной и выборочной дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Метод моментов. | ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 | Знать , как применяются математические методы для анализа статистических данных. Уметь : решать задачи оценки неизвестных параметров распределения Владеть : методами нахождения точечных оценок. | Проблемная лекция |

| | | | | | | |
|----|---|--------|---|------------------------|---|-------------------|
| 4. | Оценивание с помощью доверительных интервалов | 2/0,06 | Понятие интервального оценивания параметров. Точность и надежность оценки. Построение доверительных интервалов. | ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 | Знать , для чего применяется оценивание параметров распределения. Уметь : Определять объем выборки с заданной абсолютной ошибкой при данном значении точности. Владеть : навыками решения типовых задач. | Проблемная лекция |
| 5. | Проверка статистических гипотез | 2/0,06 | Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Гипотеза о равенстве двух и более средних. Гипотеза о равенстве долей признака совокупностей. Гипотеза о равенстве дисперсий. Гипотеза о числовых значениях параметра. | ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 | Знать : виды статистических гипотез. Уметь : осуществлять проверку гипотез о законах распределения. Владеть : методами проверки статистических гипотез. | Метод малых групп |
| 6. | Дисперсионный анализ | 2/0,06 | Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ. | ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 | Знать : виды дисперсионных моделей. Уметь : строить однофакторную и двухфакторную дисперсионную модели. Владеть : методами оценки различных факторов на результаты эксперимента. | Проблемная лекция |
| 7. | Корреляционный анализ | 2/0,06 | Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение и индекс корреляции. Понятие о многомерном корреляционном анализе. Ранговая корреляция. | ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 | Знать : о видах корреляционной зависимости. Уметь : устанавливать корреляционную зависимость между значениями одной переменной и условным математическим ожиданием другой. Владеть : навыками решения типовых задач. | Проблемная лекция |
| 8. | Регрессионный анализ | 3/0,08 | Парная регрессионная модель. Проверка точности и адекватности | ОПК-3 ОПК-5 | Знать : задачи регрессионного анализа. | Проблемная лекция |

| | | | | | | |
|--|--------------|----------------|--|------|--|--|
| | | | <p>модели. Интервальная оценка в точке прогноза.</p> | ПК-2 | <p>Уметь: применять метод наименьших квадратов для нахождения уравнения регрессии, геометрически интерпретировать коэффициенты регрессии.</p> <p>Владеть: методикой проверки значимости коэффициентов регрессии.</p> | |
| | ИТОГО | 17/0,48 | | | | |

5.3.2. Лекционный курс для заочной формы обучения

| № п/п | Наименование темы дисциплины | Трудоемкость (часы/ зач. ед.) | Содержание | Формируемые компетенции | Результаты освоения (знать, уметь, владеть) | Образовательные технологии |
|-------|--|-------------------------------|---|--------------------------------|--|----------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Выборочный метод. Основные выборочные характеристики | 2/0,05 | Определение выборочных характеристик. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение. Свойства | УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 | Знать , для каких задач применяется выборочный метод. Уметь : вычислять абсолютные, относительные частоты, выборочные характеристики. Владеть : навыками решения типовых задач. | Проблемная лекция |
| 2. | Точечные оценки параметров распределения | 2/0,05 | Методы нахождения точечных оценок: генеральной и выборочной средней, генеральной и выборочной дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Метод моментов. | УК-2 ОПК-3 ОПК-5 ПК-2 | Знать , как применяются математические методы для анализа статистических данных. Уметь : решать задачи оценки неизвестных параметров распределения Владеть : методами нахождения точечных оценок. | Проблемная лекция |
| | ИТОГО | 4/0,11 | | | | |

5.4. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

5.4.1. Практические занятия для очной формы обучения

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование практических и семинарских занятий | Объем в часах/ трудоемкость в з.е. |
|-------|--|---|---------------------------------------|
| 1. | Задачи математической статистики | Представление статистических данных. Генеральная и выборочная совокупности. Графическое изображение статистических данных. | 4/0,11 |
| 2. | Выборочный метод. Основные выборочные характеристики | Определение выборочных характеристик. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение. Свойства | 4/0,11 |
| 3. | Точечные оценки параметров распределения | Методы нахождения точечных оценок: генеральной и выборочной средней, генеральной и выборочной дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Метод моментов. | 4/0,11 |
| 4. | Оценивание с помощью доверительных интервалов | Понятие интервального оценивания параметров. Точность и надежность оценки. Построение доверительных интервалов. | 4/0,11 |
| 5. | Проверка статистических гипотез | Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Гипотеза о равенстве двух и более средних. Гипотеза о равенстве долей признака совокупностей. Гипотеза о равенстве дисперсий. Гипотеза о числовых значениях параметра. | 4/0,11 |
| 6. | Дисперсионный анализ | Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ. | 4/0,11 |
| 7. | Корреляционный анализ | Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение и индекс корреляции. Понятие о многомерном корреляционном анализе. Ранговая корреляция. | 4/0,11 |
| 8. | Регрессионный анализ | Парная регрессионная модель. Проверка точности и адекватности модели. Интервальная оценка в точке прогноза. | 6/0,17 |
| | ИТОГО | | 34/0,94 |

5.4.2. Практические занятия для заочной формы обучения

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование практических и семинарских занятий | Объем в часах/ трудоемкость в з.е. |
|-------|--|---|---------------------------------------|
| 1. | Точечные оценки параметров распределения | Методы нахождения точечных оценок: генеральной и выборочной средней, генеральной и выборочной дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Метод моментов. | 2/0,06 |
| 2. | Проверка статистических гипотез | Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Гипотеза о равенстве двух и более средних. Гипотеза о равенстве долей признака совокупностей. Гипотеза о равенстве дисперсий. Гипотеза о числовых значениях параметра. | 2/0,05 |
| 3. | Регрессионный анализ | Парная регрессионная модель. Проверка точности и адекватности модели. Интервальная оценка в точке прогноза. | 2/0,06 |
| | ИТОГО | | 6/0,17 |

5.5. Самостоятельная работа аспирантов

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине преподавателю рекомендуется использовать следующие ее формы:

- конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
- изучение учебного материала, перенесённого с аудиторных занятий на самостоятельную проработку;
- выполнение расчетно-графических домашних заданий;
- подготовку к тестированию, зачету.

5.5.1. Содержание и объем самостоятельной работы аспирантов для ОФО

| Разделы и темы рабочей программы для самостоятельного изучения | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения | Объем в часах/трудоемкость в з.е. |
|--|---|------------------|-----------------------------------|
| 1. Задачи математической статистики | Составление плана-конспекта. | 1,2 недели | 7/0,19 |
| 2. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики | Составление плана-конспекта. | 3,4 недели | 7/0,19 |
| 3. Точечные оценки параметров распределения | Составление плана-конспекта. | 5,6 недели | 7/0,19 |
| 4. Оценивание с помощью доверительных интервалов | Решение типовых задач | 7,8 недели | 7/0,19 |
| 5. Проверка статистических гипотез | Составление плана-конспекта. | 9,10 недели | 7/0,19 |
| 6. Дисперсионный анализ | Составление плана-конспекта. | 11,12 недели | 7/0,2 |
| 7. Корреляционный анализ | Составление плана-конспекта. | 13,14 недели | 7/0,2 |
| 8. Регрессионный анализ | | 15,16 недели | 8/0,23 |
| ИТОГО | | | 57/1,58 |

5.5.2. Содержание и объем самостоятельной работы аспирантов для ЗФО

| Разделы и темы рабочей программы для самостоятельного изучения | Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения | Сроки выполнения | Объем в часах/трудоемкость в з.е. |
|--|---|------------------|-----------------------------------|
| 1.Задачи математической статистики | Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач. | 1,2 недели | 10/0,28 |
| 2.Выборочный метод. Основные выборочные характеристики | Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач. | 3,4 недели | 12/0,33 |
| 3.Точечные оценки параметров распределения | Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач. | 5,6 недели | 12/0,33 |
| 4.Оценивание с помощью доверительных интервалов | Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач. | 7,8 недели | 12/0,33 |
| 5.Проверка статистических гипотез | Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач. | 9,10 недели | 12/0,33 |
| 6.Дисперсионный анализ | Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач. | 11,12 недели | 12/0,33 |
| 7.Корреляционный анализ | Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач. | 13,14 недели | 12/0,34 |
| 8.Регрессионный анализ | Составление плана-конспекта. Подбор и анализ примеров. Решение типовых задач. | 15-17 недели | 12/0,34 |
| ИТОГО | | | 98/2,47 |

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Методические указания (собственные разработки)

1. Куижева, С.К. Основы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 136 с. - Режим доступа:

<http://lib.mkggu.ru:8002/libdata.php?id=20000294606>

2. Математическое моделирование биологических процессов : учебное пособие / Л.Н. Мамадалиева, И.М. Хаконова. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2019. - 148 с. - Режим доступа:

<http://lib.mkggu.ru:8002/libdata.php?id=2100047754&time=1581097071&sign=079313740036fb6e02e4c4a2a44788f3>

6.2 Литература для самостоятельной работы

3. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - М.: Дашков и К, 2010. - 473 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=414902>

4. Матальцкий, М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Матальцкий, Г.А. Хащевич. – Минск: Выш. шк., 2012. – 720 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа:

<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508401>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Математические методы статистической обработки экспериментальных данных»

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Этапы формирования компетенции (согласно учебному плану) | Наименование дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения ОП |
|---|---|
| ОПК-3 Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования и к их развитию, к совершенствованию информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности | |
| 2 | История и философия науки |
| 2 | <i>Математические методы статистической обработки экспериментальных данных</i> |
| 2 | Основы математического моделирования |
| 4 | Социология культуры |
| 4 | История социологии |
| 4 | Методы научных исследований |
| 4 | Социология цивилизационных процессов в культуре современного общества |
| 2,4 | Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (рассредоточенная) |
| 5 | Теория и история культуры |
| 5 | Научно-исследовательская (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) |
| 6 | Подготовка и сдача государственного экзамена |
| 6 | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации) |
| ОПК-5 Способность самостоятельно проводить научные социологические исследования с использованием современных методов моделирования процессов, явлений и объектов | |
| 2 | История и философия науки |
| 2 | <i>Математические методы статистической обработки экспериментальных данных</i> |
| 2 | Основы математического моделирования |
| 4 | Социология культуры |
| 4 | История социологии |
| 4 | Методы научных исследований |
| 2,4 | Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (рассредоточенная) |
| 5 | Научно-исследовательская (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) |
| 6 | Подготовка и сдача государственного экзамена |
| 6 | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации) |
| ПК-2 Владение методологией исследования социологических проблем культуры, духовной жизни на основе анализа российского и зарубежного опыта с использованием современных теоретических подходов и эмпирических процедур | |

| | |
|-----|---|
| 2 | <i>Математические методы статистической обработки экспериментальных данных</i> |
| 2 | Основы математического моделирования |
| 4 | Социология культуры |
| 4 | История социологии |
| 4 | Методы научных исследований |
| 2,4 | Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (распределенная) |
| 5 | Научно-исследовательская (по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности) |
| 6 | Подготовка и сдача государственного экзамена |
| 6 | Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР (диссертации) |

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

| Планируемые результаты освоения компетенции | Критерии оценивания результатов обучения | | | | Наименование оценочного средства |
|--|--|--------------------------------------|--|---|---|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично | |
| ОПК-3 Способность к самостоятельному обучению новым методам исследования и к их развитию, к совершенствованию информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности | | | | | |
| знать: способы анализа имеющейся информации; методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий; сущность информационных технологий; | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Расчетно-графическая работа, тесты, письменный опрос, зачет |
| уметь: ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по направлению подготовки с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных компьютерных технологий | Частичные умения | Неполные умения | Учения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| владеть: методами самостоятельного анализа имеющейся информации; практическими навыками и знаниями использования современных компьютерных технологий в научных исследованиях; современными компьютерными технологиями для сбора и анализа научной информации. | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |

| ОПК-5 Способность самостоятельно проводить научные социологические исследования с использованием современных методов моделирования процессов, явлений и объектов | | | | | |
|--|-----------------------------|--------------------------------------|--|---|---|
| знать: методологию, конкретные методы организации работы исследовательских коллективов; принципы и методы моделирования организационных процессов и способы оценки корректности разработанных моделей; | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Расчетно-графическая работа, тесты, письменный опрос, зачет |
| уметь: применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации с использованием современных технологий; | Частичные умения | Неполные умения | Учения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| владеть: навыками организации и руководства работой исследовательского коллектива, способен к междисциплинарному общению и к свободному деловому общению. | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |
| ПК-2 Владение методологией исследования социологических проблем культуры, духовной жизни на основе анализа российского и зарубежного опыта с использованием современных теоретических подходов и эмпирических процедур | | | | | |
| знать: сложные разделы науки в области социологии культуры; совокупность теоретических достижений в области социологических проблем культуры, духовной жизни; разнообразие методологических подходов при решении задач исследования | Фрагментарные знания | Неполные знания | Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания | Сформированные систематические знания | Расчетно-графическая работа, тесты, письменный опрос, зачет |
| уметь: использовать теоретические знания из разных разделов науки при решении профессиональных задач; ориентироваться в разнообразии методологических подходов при проведении эксперимента; выбрать объекты и методы научного исследования в области социологических проблем культуры, духовной жизни | Частичные умения | Неполные умения | Учения полные, допускаются небольшие ошибки | Сформированные умения | |
| владеть: методами планирования и подготовки научного эксперимента | Частичное владение навыками | Несистематическое применение навыков | В систематическом применении навыков допускаются пробелы | Успешное и систематическое применение навыков | |

7.3. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ТЕСТЫ

1. *Какие параметры имеет плотность нормального закона?*
а) дисперсия; б) математическое ожидание;
в) границы множества значений; г) среднее квадратическое отклонение
2. *По критерию Пирсона проверяем гипотезу о равномерном распределении с параметрами $a=1$, $b=3$. В гистограмме – 20 столбцов. Сколько степеней свободы?*
3. *Гипотеза H_0 : математическое ожидание M равно 20. За альтернативу можно принять*
а) $M \leq 20$; б) $M \neq 20$; в) $M \geq 20$; г) $M \approx 19.99$; д) $M = 18$; е) $M < 20$.
4. *По критерию Пирсона-Фишера проверяем гипотезу о распределении Пуассона. Параметр оцениваем по выборке. В гистограмме – 20 столбцов. Сколько степеней свободы?*
5. *Относительная частота равна 0,25. Гипотеза H_0 для вероятности P*
а) $P \leq 0.3$; б) $P \neq 0.25$; в) $P = 0.3$; г) $P > 0.2$; д) $P = 0.25$.
6. *Выборочное среднее равно 19,9. Гипотеза H_0 для математического ожидания M*
а) $M \leq 20$; б) $M \neq 20$; в) $M = 20$; г) $M \approx 19.9$; д) $M < 20$.
7. *Какие параметры имеет распределение вероятности по формуле Бернулли (биномиальный закон)?*
а) число независимых опытов = n ; б) математическое ожидание;
в) вероятность «успеха» A ; г) интенсивность потока событий.
8. *Относительная частота равна 0,25. Интервальная оценка вероятности может иметь вид:*
а) $(0, 1)$; б) $(0, 0.5)$; в) $(0.25, 0.5)$.
9. *Статистическим аналогом математического ожидания является*
а) абсолютная частота события;
б) относительная частота события;
в) выборочное среднее значение случайной величины.
10. *Сумма всех относительных частот дискретного вариационного ряда равна*
а) значению функции распределения в точке $x=1$;
б) вероятности достоверного события;
в) выборочному среднему значению случайной величины.
11. *Выборочное среднее равно 19. Интервальная оценка для математического ожидания M может иметь вид*
а) $(18, 20)$; б) $(17, 22)$; в) $(18, 21)$.

Расчетная работа

Задание № 1. Работники предприятия сгруппированы по возрасту.

| Категории работников | Возраст работников, лет | | | | | Всего работников |
|----------------------|-------------------------|-------|-------|-------|----------|------------------|
| | До 30 | 30-40 | 40-50 | 50-60 | Свыше 60 | |
| Рабочие | 43 | 141 | 216 | 127 | 118 | 645 |
| Руководители | 2 | 4 | 6 | 8 | 4 | 24 |
| Специалисты | 3 | 18 | 30 | 34 | 22 | 107 |
| Всего работников | 48 | 163 | 252 | 169 | 144 | 776 |

Определить:

1. Средний возраст работников по категориям.
2. Средний возраст работников предприятия в целом.
3. Модальное и медианное значения возраста работников по категориям и предприятию.
4. Дисперсию и среднее квадратическое отклонение возраста работников по категориям и предприятию.
5. Межгрупповую дисперсию.
6. Общую дисперсию возраста работников, используя правило сложения дисперсий.

Задание № 2. Результаты наблюдений над с.в. X представлены в виде статистического ряда:

| X | [150-155) | [155-160) | [160-165) | [165-170) | [170-175) | [175-180) | [180-185) | [185-190) |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| n_i (частота) | 6 | 22 | 36 | 46 | 56 | 24 | 8 | 2 |

Проверить при уровне значимости $\alpha=0,05$ гипотезу H_0 о том, что с.в. X подчиняется нормальному закону распределения, используя критерий согласия Пирсона.

Задание № 3. По данным задания № 2 проверить гипотезу о нормальном распределении с.в. X , используя критерий Колмогорова.

Контрольная работа

Задача 1. Определить коэффициенты тренда $y = a_0 + a_1 t + a_2 t^2$

| | | | | | | | | | | |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| t | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| y | 14 | 15 | 17 | 20 | 24 | 30 | 48 | 49 | 59 | 67 |

Спрогнозировать значение y при $t=11$.

Задача 2. Известно, что сток рек имеет 4 состояния: первое – самый низкий уровень воды, четвертое – самый высокий, второе и третье – средние между ними. А также известно, что первое и четвертое состояния никогда не следуют по годам друг за другом, а остальные переходы возможны. Переходы из состояния в состояние имеют вероятности:

- из первого состояния снова в первое (за засушливым годом снова следует засушливый) $p_{11}=0,2$;
- из первого во второе - $p_{12}=0,4$; аналогично $p_{13}=0,4$ и $p_{14}=0$;
- из второго состояния: $p_{21}=0,2$; $p_{22}=0,4$; $p_{23}=0,3$; $p_{24}=0,1$;
- из третьего состояния: $p_{31}=0,1$; $p_{32}=0,4$; $p_{33}=0,4$; $p_{34}=0,1$;
- из четвертого состояния: $p_{41}=0$; $p_{42}=0,4$; $p_{43}=0,5$; $p_{44}=0,1$.

Если вода в реке достигает самого высокого уровня, то объявляются чрезвычайные меры. Пусть в первый год наблюдался самый низкий уровень воды. Следует ли готовиться к объявлению чрезвычайных мер через два года?

Задача 3. Рассчитать время, которое будет затрачено на выполнение комплекса работ, а также определить, возможно ли изменение времени для выполнения отдельных работ при условии, что срок выполнения всего комплекса работ не изменится.

| № работы | Исходная работа | Опирается на работу | Продолжительность |
|----------|-----------------|---------------------|-------------------|
| 1. | a_1 | - | 20 |
| 2. | a_2 | a_1 | 2 |
| 3. | a_3 | a_1 | 1 |
| 4. | a_4 | a_1 | 1 |
| 5. | a_5 | a_4 | 2 |
| 6. | a_6 | a_5 | 1 |
| 7. | a_7 | a_3, a_6 | 3 |
| 8. | a_8 | a_2, a_7 | 15 |
| 9. | a_9 | a_8 | 3 |

Вопросы к зачету

1. Задачи математической статистики. Представление статистических данных.
2. Генеральная и выборочная совокупности. Графическое изображение статистических данных.
3. Определение выборочных характеристик. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение.
4. Свойства выборочных характеристик.
5. Методы нахождения точечных оценок: генеральной и выборочной средней, генеральной и выборочной дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Метод моментов.
6. Понятие интервального оценивания параметров. Точность и надежность оценки.
7. Построение доверительных интервалов.
8. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки.
9. Гипотеза о равенстве двух и более средних.
10. Гипотеза о равенстве долей признака совокупностей.
11. Гипотеза о равенстве дисперсий.
12. Гипотеза о числовых значениях параметра.
13. Однофакторный дисперсионный анализ.
14. Двухфакторный дисперсионный анализ.
15. Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости.
16. Коэффициент корреляции.
17. Корреляционное отношение и индекс корреляции.
18. Понятие о многомерном корреляционном анализе.
19. Ранговая корреляция.
20. Парная регрессионная модель.
21. Проверка точности и адекватности модели.
22. Интервальная оценка в точке прогноза.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Требования к расчетно-графической работе.

Расчетно-графическая работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Расчетно-графическая проводится для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и т. д.

При оценке расчетно-графической работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- расчетно-графическая работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- расчетно-графическая работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил расчетно-графическую работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Расчетно-графическая работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин,

которые доводятся до обучающегося. В этом случае расчетно-графическая работа выполняется повторно.

Вариант расчетно-графической работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке аспирантов.

Критерии оценки знаний при написании расчетно-графической работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Требования к выполнению тестового задания

Тестирование является одним из основных средств формального контроля качества обучения. Это метод, основанный на стандартизированных заданиях, которые позволяют измерить психофизиологические и личностные характеристики, а также знания, умения и навыки испытуемого.

Основные принципы тестирования, следующие:

- связь с целями обучения - цели тестирования должны отвечать критериям социальной полезности и значимости, научной корректности и общественной поддержки;
- объективность - использование в педагогических измерениях этого принципа призвано не допустить субъективизма и предвзятости в процессе этих измерений;
- справедливость и гласность - одинаково доброжелательное отношение ко всем обучающимся, открытость всех этапов процесса измерений, своевременность ознакомления обучающихся с результатами измерений;
- систематичность – систематичность тестирований и самопроверок каждого учебного модуля, раздела и каждой темы; важным аспектом данного принципа является требование репрезентативного представления содержания учебного курса в содержании теста;
- гуманность и этичность - тестовые задания и процедура тестирования должны исключать нанесение какого-либо вреда обучающимся, не допускать ущемления их по национальному, этническому, материальному, расовому, территориальному, культурному и другим признакам;

Важнейшим является принцип, в соответствии с которым тесты должны быть построены по методике, обеспечивающей выполнение требований соответствующего федерального государственного образовательного стандарта.

В тестовых заданиях используются четыре типа вопросов:

- закрытая форма - является наиболее распространенной и предлагает несколько альтернативных ответов на поставленный вопрос. Например, обучающемуся задается вопрос, требующий альтернативного ответа «да» или «нет», «является» или «не является», «относится» или «не относится» и т.п. Тестовое задание, содержащее вопрос в закрытой форме, включает в себя один или несколько правильных ответов и иногда называется выборочным заданием. Закрытая форма вопросов используется также в тестах-задачах с выборочными ответами. В тестовом задании в этом случае сформулированы условие задачи и все необходимые исходные данные, а в ответах представлены несколько вариантов результата решения в числовом или буквенном виде. Обучающийся должен решить задачу и показать, какой из представленных ответов он получил.

– открытая форма - вопрос в открытой форме представляет собой утверждение, которое необходимо дополнить. Данная форма может быть представлена в тестовом задании, например, в виде словесного текста, формулы (уравнения), графика, в которых пропущены существенные составляющие - части слова или буквы, условные обозначения, линии или изображения элементов схемы и графика. Обучающийся должен по памяти вставить соответствующие элементы в указанные места («пропуски»).

– установление соответствия - в данном случае обучающемуся предлагают два списка, между элементами которых следует установить соответствие;

– установление последовательности - предполагает необходимость установить правильную последовательность предлагаемого списка слов или фраз.

Критерии оценки знаний при проведении тестирования

Отметка «отлично» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 85% тестовых заданий;

Отметка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа не менее чем 70 % тестовых заданий;

Отметка «удовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа не менее 50 %;

Отметка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа менее чем на 50 % тестовых заданий.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

Критерии оценки знаний на зачете.

Зачет - форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных и практических занятий по дисциплине.

Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменатор может проставить зачет без опроса или собеседования тем аспирантам, которые активно участвовали в практических занятиях.

Критерии оценки знаний при проведении зачета.

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично, последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

«Не зачтено» - выставляется при наличии серьезных упущений в процессе изложения учебного материала; в случае отсутствия знаний основных понятий и определений курса или присутствии большого количества ошибок при интерпретации основных определений; если студент показывает значительные затруднения при ответе на предложенные основные и дополнительные вопросы; при условии отсутствия ответа на основной и дополнительный вопросы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература

1. Куижева, С.К. Основы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.К. Куижева, Л.Ж. Паланджянц, О.П. Шевякова - Майкоп : Магарин О.Г., 2013. - 136 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=20000294606>

2. Математическое моделирование биологических процессов : учебное пособие / Л.Н. Мамадалиева, И.М. Хаконова. - Майкоп : Кучеренко В.О., 2019. - 148 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100047754&time=1581097071&sign=079313740036fb6e02e4c4a2a44788f3>

8.2. Дополнительная литература

3. Балдин, К. В. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / К. В. Балдин, В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - М.: Дашков и К, 2010. - 473 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=414902>

4. Матальцкий, М.А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.А. Матальцкий, Г.А. Хацкевич. – Минск: Выш. шк., 2012. – 720 с. - ЭБС «Znanium. com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508401>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

- Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>

- <http://www.mathprofi.ru/> - ресурс предназначен для студентов технических, экономических и гуманитарных специальностей. Каждый, кто осваивает высшую математику, найдет немало полезных учебных материалов, изложенных в доступной форме.

<https://www.webmath.ru/> - математические онлайн сервисы для помощи школьникам и студентам с решением задач по математике, физике, теории вероятности и многим другим предметам. На сайте представлено много.

<https://math.semestr.ru/> - онлайн калькуляторы по различным разделам математики.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

| Раздел | Вопросы | Теоретическая часть | Типовые задания |
|---|---|-----------------------------------|----------------------------|
| 1. Задачи математической статистики | Задачи математической статистики. Представление статистических данных. Генеральная и выборочная совокупности. Графическое изображение статистических данных. | [1], с. 80-88 | [1], с. 113 |
| 2. Выборочный метод. Основные выборочные характеристики | Определение выборочных характеристик. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднеквадратическое отклонение. Свойства | [1], с. 89-95 | [1], с. 113 |
| 3. Точечные оценки параметров распределения | Методы нахождения точечных оценок: генеральной и выборочной средней, генеральной и выборочной дисперсия, среднее квадратическое отклонение. Метод моментов. | [3], с. 236-244 | [3], с. 265 |
| 4. Оценивание с помощью доверительных интервалов | Понятие интервального оценивания параметров. Точность и надежность оценки. Построение доверительных интервалов. | [3], с. 245-262 | [3], с. 265 |
| 5. Проверка статистических гипотез | Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. Гипотеза о равенстве двух и более средних. Гипотеза о равенстве долей признака совокупностей. Гипотеза о равенстве дисперсий. Гипотеза о числовых значениях параметра. | [1], с. 98-105 [3], с. 268-305 | [1], с. 113 [3], с. 307 |
| 6. Дисперсионный анализ | Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ. | [3], с. 313-334 | [3], с. 335 |
| 7. Корреляционный анализ | Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости. Коэффициент корреляции. Корреляционное отношение и индекс корреляции. Понятие о многомерном корреляционном анализе. Ранговая корреляция. | [3], с. 413-429 | [3], с. 430 |
| 8. Регрессионный анализ | Парная регрессионная модель. Проверка точности и адекватности модели. Интервальная оценка в точке прогноза. | [3], с. 337-409 | [2], с. 54-55 |

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- автоматизировать расчеты аналитических показателей, предусмотренные программой научно-исследовательской работы;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

| Наименование программного обеспечения, производитель | Реквизиты подтверждающего документа (№ лицензии, дата приобретения, срок действия) |
|--|--|
| Microsoft Office Word 2010 | Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO (14.0.6024.1000) 02260-018-0000106-48095 |
| УП ВО | v22.4.73, от 17.11.2017 |
| Kaspersky Anti-virus 6/0 | № лицензии 26FE-000451-5729CF81 Срок лицензии 07.02.2020 |
| Adobe Reader 9 | Бесплатно, 01.02.2019, |
| K-Lite Codec Pack, Codec Guide | Бесплатно, 01.02.2019, бессрочный |
| ОС Windows 7 Профессиональная, Microsoft Corp. | № 00371-838-5849405-85257, 23.01.2012, бессрочный |
| Open Broadcaster Software 23.2.1 русская версия, OBS | 01.02.2019, GNU General Public License v2.0 |
| OpenOffice 4.1.5, Apache | 01.02.2019, лицензию LGPL. |
| R-keeper V6, UCS | 01.05.2016, |
| VLC Media Player, VideoLAN | 01.02.2019, свободная лицензия |
| 7-zip.org | GNU LGPL |

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

1. Электронная библиотечная система «IPRbooks» (<http://www.iprbookshop.ru>)
2. Электронная библиотечная система «ZNANIUM.COM» (<http://www.znanium.com>).
3. Электронная библиотечная система «Лань» (<http://e.lanbook.com>)

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. Консультант Плюс – справочная правовая система (<http://consultant.ru>)
2. Web of Science (WoS) (<http://apps.webofknowledge.com>)
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) (<http://www.elibrary.ru>)
4. Электронная Библиотека Диссертаций (<https://dvs.rsl.ru>)
5. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru>)
6. Национальная электронная библиотека (<http://нэб.рф>)

11. Описание материально-технической базы необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

| Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|---|--|---|
| Специальные помещения | | |
| <p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: ауд. № 225, адрес: ул. Первомайская, 191.</p> <p>Аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд. № 225, адрес: ул. Первомайская, 191.</p> <p>Компьютерный класс: ауд № 117, адрес: ул. Первомайская, 191.</p> | <p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p> | <p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»; |
| Помещения для самостоятельной работы | | |
| <p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: ауд. № 225, адрес: ул. Первомайская, 191.</p> <p>В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть: компьютерный класс, читальный зал: ул.Первомайская ,191, 3 этаж.</p> | <p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p> | <p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-litecodec»; 3. Офисный пакет «WPSoffice»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»; |

Дополнения и изменения в рабочей программе
на _____ / _____ учебный год

В рабочую программу _____

(наименование дисциплины)

для направления (специальности) _____

(номер направления (специальности))

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(Ф.И.О.)