	ЧОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ		
	Анализ данных		Стр. 1 из 23

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

_____ В.Ю. Филоненко

«2» сентября 2022 г.

АННОТАЦИЯ

к рабочей программе дисциплины

Анализ данных

(наименование дисциплины)


Направление подготовки: 38.03.05 – Бизнес- информатика

Профиль подготовки: Электронный бизнес

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная/очно-заочная

Липецк –2022 г.

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 3 из 23

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Анализ данных» является изучение базовых алгоритмов анализа и интерпретации табличных данных, формирование практических навыков работы с современными пакетами прикладных программ для решения задач анализа и интерпретации данных реализации систем цифровой обработки сигналов.

Задачи дисциплины:

- 1) ознакомление студентов с основными элементами структуры эмпирико-прикладной экономики в целом и различных видов экономических исследований;
- 2) предоставление студентам знаний о методах подготовки к обработке и анализа экономической информации, полученной в виде определенных данных по ходу каждого экономического исследования;
- 3) формирование у студентов умений и навыков практической работы по адекватному применению соответствующих методов, техник и процедур при подготовке к обработке, обработке, анализе, научной интерпретации информации;
- 4) выявление на занятиях главных аспектов отчета (аналитической справки, научной публикации) в форме обобщающих выводов, практических рекомендаций, прогнозов и т.д., а также подготовка качественной отчетности;
- 5) формирования представления у студентов об использовании результатов исследований в практике.

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

В результате изучения дисциплины у обучаемого формируются следующие компетенции:

способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способность работать с компьютером как средством управления информацией, работать с информацией из различных источников, в том числе в глобальных компьютерных сетях (ОПК-3).


В результате освоения дисциплины «Анализ данных» обучающиеся должны **знать:** основные методы решения на ЭВМ задач анализа интерпретации данных, получаемых с помощью различного рода информационно-измерительных систем.

уметь: применять эти методы при разработке алгоритмов анализа и обработки измерительной информации; использовать стандартную терминологию, определения и обозначения.

владеть: основными приемами анализа данных и иметь представление об основных тенденциях развития теории и практики анализа и интерпретации данных.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Анализ данных» относится к базовому блоку 1 (код Б1.Б.23), читается в течение 7 семестра – очная форма обучения; уст., 7-го семестра – заочная форма обучения.

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 4 из 23

Изучение данной дисциплины опирается на знания, полученные в ходе освоения таких дисциплин как «Дискретная математика», «Математический анализ», «Линейная алгебра», «Теория вероятностей и математическая статистика». Полученные знания при изучении данной дисциплины являются основой для изучения последующих дисциплин направления: «Проектирование систем интернет-коммерции», «Управление электронным предприятием», «Информационные технологии в финансовом анализе», «Теория принятия бизнес-решений».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся


Объем дисциплины - 4 зачетных единицы, 108 часов.

Очная форма обучения: контактная работа – 54 час. (лекции – 18 час.; лабораторные занятия - 36 час.); самостоятельная работа обучающихся – 54 час.

Заочная форма обучения: контактная работа - 10 часов (лекции – 4 час.; лабораторные занятия – 2 час.; консультации – 4 час.); самостоятельная работа обучающихся – 98 час.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) очная/заочная форма обучения				Формы текущего контроля Форма промежуточной аттестации
			лекции	лабораторные занятия, конс.	Интерактивные формы занятий	Самостоятельная работа студентов	
1	Основные понятия дисциплины		2/0,5	4/-	интерактивная лекция	5/10	собеседование
2	Классификация данных с использованием детерминированных моделей		2/0,5	4/-	-	5/10	опрос
3	Классификация данных на основе статистических моделей		2/0,5	4/1	-	5/10	собеседование
4	Кластер-анализ		2/0,5	4/1	интерактивная лекция с разбором конкретных ситуаций в группах	5/10	Оценивание работы в группах
5	Методы снижения размерностей данных		2/0,5	4/1	-	5/10	опрос

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 5 из 23

6	Методы прогнозирования временных рядов		2/0,5	4/1	Групповой разбор конкретных ситуаций с обсуждением	5/12	Оценивание работы в группах
7	Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных		2/0,5	6/1	Групповой разбор конкретных ситуаций с обсуждением	6/12	Оценивание работы в группах. Тест
8	Современные пакеты прикладных программ для решения задач обработки экспериментальных данных		4/0,5	6/1	Групповой разбор конкретных ситуаций с обсуждением	6/12	Оценивание работы в группах. Оценивание ПР/ИЗ
						12/12	Подготовка к зачету, ПР
Итого 7 /Уст., 7 семестр			18/4	36/6		54/98	Зачет


Распределение компетенций по темам дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Освоенные компетенции
1.	Основные понятия дисциплины	ОПК-1
2.	Классификация данных с использованием детерминированных моделей	ОПК-1, ОПК-3
3.	Классификация данных на основе статистических моделей	ОПК-1, ОПК-3
4.	Кластер-анализ	ОПК-1, ОПК-3
5.	Методы снижения размерностей данных	ОПК-1, ОПК-3
6.	Методы прогнозирования временных рядов	ОПК-1, ОПК-3
7.	Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных	ОПК-1, ОПК-3
8.	Современные пакеты прикладных программ для решения задач обработки экспериментальных данных	ОПК-1, ОПК-3

Методические указания для преподавателей

Рекомендуемые средства, методы обучения, способы учебной деятельности, применение которых для освоения конкретных модулей рабочей учебной программы наиболее эффективно:

– обучение теоретическому материалу рекомендуется основывать на основной и дополнительной литературе; рекомендуется в начале семестра ознакомить студентов с программой дисциплины, перечнем теоретических вопросов для текущего промежуточного и итогового контроля знаний, что ориентирует и поощрит студентов к активной самостоятельной работе;

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 6 из 23

- рекомендуется проводить лекционные занятия с использованием мультимедийной техники (проектора). На первом занятии до студентов должны быть доведены требования по освоению материала, правила написания и сдачи лабораторных работ и ПР/ИЗ, перечень рекомендуемой литературы. Желательно провести обзор тем, которые будут изучены в течение семестра с тем, чтобы студенты более осознанно подходили к выполнению работ. Также часть занятий проводятся в активной и интерактивной форме (в соответствии с ПО 07.08-13-2013 Интерактивное обучение).

Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения. Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности. Организуются индивидуальная, парная и групповая работа, используется проектная работа, ролевые игры, осуществляется работа с документами и различными источниками информации и т.д.

Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

Тематика лекций

Тема 1. Основные понятия дисциплины

Введение в анализ данных. Проблема обработки данных. Матрица данных. Гипотезы компактности и скрытых факторов. Структура матрицы данных и задачи обработки. Матрица объект-объект и признак-признак. Расстояние и близость. Измерение признаков. Отношения и их представление. Основные проблемы измерений. Основные типы шкал. Проблема адекватности. Основные задачи анализа и интерпретации данных.

Тема 2. Классификация данных с использованием детерминированных моделей.

Решающие поверхности и дискриминантные функции. Линейные дискриминантные функции классификатор по минимуму расстояния. Линейная разделимость. Кусочно-линейные дискриминантные функции. Нелинейные дискриминантные функции. Фи-машины. Потенциальные функции как дискриминантные функции. Пространство весов. Процедуры обучения с коррекцией ошибок: правило с фиксированным приращением, правило абсолютной коррекции, частично корректирующее правило. Обобщенные градиентные методы.

Тема 3. Классификация данных на основе статистических моделей.

Функция потерь. Байесовская дискриминантная функция. Принятие решение по максимуму правдоподобия. Оптимальная дискриминантная функция для нормально распределенных образов. Дискриминантная функция Фишера. Множественный дискриминантный анализ. Пошаговый дискриминантный анализ. Ошибки классификации. Примеры построения статистических дискриминантных функций для различных статистических не-



скольких моделей данных. Обучение для статистических дискриминантных функций. Оценки максимального правдоподобия, байесовские оценки. Непараметрическое оценивание. Парзеновские окна, метод непараметрического оценивания на основе К-ближайшего соседства.

Тема 4. Кластер-анализ.

Основные типы задач кластер-анализа. Меры подобия и функции расстояния. Выбор критерия кластеризации. Кластерные методы, основанные на евклидовой метрике. Иерархическая кластеризация. Метод К-внутригрупповых средних. Использование методов теории графов в задачах кластеризации. Кластеризация на основе анализа плотностей вероятностей.

Тема 5. Методы снижения размерностей данных

Анализ матриц исходных данных. Метод главных компонент. Корреляционная матрица и ее основные свойства. Собственные векторы и собственные числа корреляционной матрицы. Приведение корреляционной матрицы к диагональной форме. Геометрическая интерпретация главных компонент на плоскости. Модели факторного анализа. Оценка факторных нагрузок методом максимального правдоподобия и центроидным методом. Вращение факторов и их интерпретация. Использование кластеризации признаков для снижения размерности. Многомерное шкалирование (МИ). Метрический и неметрический подход к МИ. Методы ортогонального проектирования. Нелинейные методы МИ. Многомерное шкалирование неметрических данных. Многомерные развертки.


Тема 6. Методы прогнозирования временных рядов.

Классификация методов прогнозирования. Оценивание трендов. Методы скользящего среднего. Экспоненциальное сглаживание. Регрессионный анализ и прогнозирование. Линейные параметрические модели временных рядов. Методы оценивания моделей авторегрессии, скользящего среднего и смешанных моделей. Сезонные модели. Прогнозирование на основе параметрических моделей. Прогнозирование с использованием нейронных сетей.

Тема 7. Системы DATA MINING. в задачах анализа и интерпретации данных

Понятие об интеллектуальных системах анализа и интерпретации данных. DATA MINING - системы извлечения новых знаний из данных. Типы систем DATA MINING -предметно-ориентированные аналитические системы, статистические пакеты, нейронные сети, деревья решений, обнаружение логических закономерностей, генетические алгоритмы, системы визуализации многомерных данных

Тема 8. Современные пакеты прикладных программ для решения задач обработки экспериментальных данных

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 8 из 23

Табличные процессоры и базы данных в задачах обработки данных. Виды статистических пакетов. Требования к статистическим пакетам общего назначения.

Тематика лабораторных занятий / консультаций

№	Тема
1	Предварительный анализ данных с использованием пакета программ Microsoft Office Excel
2	Изучение методов дискриминантного анализа с использованием пакета программ Microsoft Office Excel
3	Изучение методов кластер-анализа с использованием пакета программ Microsoft Office Excel
4	Изучение методов факторного-анализа с использованием пакета программ Microsoft Office Excel
5	Классификация данных и изучение методов снижения размерности данных с использованием пакета программ Microsoft Office Excel
6	Изучение методов прогнозирования временных рядов с использованием пакета программ Microsoft Office Excel

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

Рекомендуемый режим и характер различных видов учебной, в том числе самостоятельной, работы:


– изучение теоретического материала определяется рабочей учебной программой дисциплины, включенными в нее календарным планом изучения дисциплины и перечнем литературы; настоятельно рекомендуется при подготовке к очередной лекции освежить в памяти, по указанию лектора, материал предшествующих дисциплин рабочего учебного плана, на который опирается изучаемый раздел данной дисциплины;

– проверочная работа / индивидуальное задание (ПР/ИЗ) выполняется в соответствии с изданными типографским или электронным способом методическими указаниями, регламентирующими все этапы выполнения и сдачи работ, определяют свой вклад в рейтинговую оценку;

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр (в соответствии с ПО 07.08-12-2013 Организация самостоятельной работы студентов), предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в списке рекомендуемой литературы. По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в программе дисциплины, следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и нужных для освоения последующих разделов.

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных поисковых системах, таких как www.rambler.ru, www.yandex.ru, www.google.ru, www.yahoo.ru и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

При подготовке к зачету следует руководствоваться перечнем вопросов для подготовки к итоговому контролю. При этом, прежде всего, следует уяснить суть основных

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 9 из 23

понятий дисциплины, проработать учебные материалы основной и дополнительной литературы, а также литературы из электронно-библиотечной системы, рекомендованных для изучения дисциплины.

Распределение времени на самостоятельную работу студента

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Количество времени (часы) очная/заочная форма обучения
1	Проработка материала лекций, учебных материалов. Самостоятельная проработка тем	20/40
2	Подготовка к лабораторным занятиям, консультациям. Самостоятельная проработка тем	22/46
3	Подготовка к ПР / ИЗ	4/4
4	Подготовка к зачету	8/8
	Итого	54/98

Вопросы для самостоятельной работы студентов

1. Классификация данных. Классификация данных при помощи правил.
2. Классификация данных деревьями решений.
3. Классификация данных математическими функциями.
4. Ассоциативный анализ.
5. Секвенциальный анализ.
6. Кластеризация. Иерархическая кластеризация.
7. Классификация методов прогнозирования.
8. Неиерархическая кластеризация.
9. Визуальный анализ.
10. Информационный поиск.
11. Дискриминантный анализ.
12. Факторный анализ.
13. Виды статистических пакетов.
14. Требования к статистическим пакетам общего назначения.
15. Общая характеристика пакета "STATGRAFICS Plus", "STATISTICA", SAS, SPSS.
16. Комплексные системы класса DATA MINING для обработки данных - "PolyAnalist", Intelligent Miner


Образовательные технологии

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии: во время аудиторных занятий занятия проводятся в виде

- лекций с использованием ПК и компьютерного проектора;
- выполнение лабораторных работ с последующей защитой.

Наряду с традиционными преподавательскими методиками изучение данной дисциплины предполагает реализацию следующих интерактивных учебных методов:

- метод дискуссии;
- метод проблемного изложения;
- метод конкретных ситуаций;
- метод решения задач и обсуждения в малых группах;
- метод обучения действием.

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 10 из 23


Предполагается возможность внеаудиторных он-лайн коммуникаций преподавателя со студентами, а также распространения необходимых материалов и осуществления контроля посредством использования возможностей Интернета.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету

Вопросы к зачету


1. Понятие «анализ данных», эмпирические данные.
2. Последовательность стадий анализа данных в исследовании. Операционализация и концептуализация в измерении как основа успеха анализа данных.
3. Понятие индекса. «Логический квадрат», «логический прямоугольник», индекс для равнения групп.
4. Понятие шкалы. Количественные и неколичественные шкалы, их области применимости.
5. Шкалы используемые – шкала наименований; порядковая шкала; интервальная шкала; абсолютная шкала. Области применимости каждой из шкал, их специфика, возможности анализа.
6. «Именные шкалы»: Шкала Луи Терстоуна (равнокажущихся интервалов), Шкала социальной дистанции (Богардуса).
7. Шкалограммный анализ Гуттмана, Шкала Лайкерта.
8. Шкала Осгуда. Ценностная шкала Рокича, ценностная шкала Шварца.
9. Общая характеристика современных программных средств анализа. Виды статистических пакетов
10. Универсальные статистические пакеты. Возможности табличных процессоров и баз данных.
11. Пропущенные данные. Анализ данных по «опрошенным» и «ответившим» респондентам.
12. «Описательная» стратегия подхода к анализу данных. Анализ одномерных частотных распределений: агрегирование данных, классификация, типологизация, кластеризация. Гистограммы, диаграммы, полигоны.
13. Анализ одномерных частотных распределений: меры центральной тенденции (среднее арифметическое, медиана, мода).
14. Анализ одномерных частотных распределений: меры изменчивости, разброса (коэффициент вариации, междуквартильный размах, дисперсия, стандартное отклонение).
15. Специфика энтропийного коэффициента разброса как метода анализа частотных распределений.
16. Анализ связи между двумя переменными: таблица сопряженности. Коэффициент ассоциации (Юла), коэффициент контингенции.
17. Анализ связи между двумя переменными: модель анализа на основе критерия «Хи-квадрат», коэффициент «фи».
18. Анализ связи между двумя переменными: модель анализа на основе меры «последовательного уменьшения ошибок» («тау-коэффициент» Гудмана-Краскела).

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 11 из 23

19. Анализ связи между двумя переменными: модель анализа на основе меры «последовательного уменьшения ошибок» (коэффициент «гамма»).
20. Частные коэффициенты корреляции. Коэффициент корреляции Пирсона. Модель ранговых коэффициентов связи: коэффициент Спирмэна, коэффициент Кэндэла.
21. Идея множественной зависимости. Необходимость проверки гипотез и введение контрольных переменных.
22. Путевой анализ как один из основных способов построения и проверки причинных моделей в социологии. Построение причинной (структурной) модели.
23. Понятие детерминации, интенсивность и емкость детерминационной связи.
24. Простая и множественная линейная регрессионная модель. Коэффициент множественной корреляции коэффициент детерминации.
25. Коэффициенты регрессии. Ограничения регрессионной модели. Модели нелинейной регрессии.
26. Дисперсионный анализ. Возможности и ограничения. Оценка значимости различия средних с помощью теста Стьюдента.
27. Однофакторная и многофакторная дисперсионные модели.
28. Методы парных сравнений в дисперсионном анализе.
29. Классы задач, решаемые при помощи регрессионных моделей, дисперсионных моделей.
30. Введение в модели латентных переменных. Основные идеи модели факторного анализа.
31. Возможности и ограничения модели факторного анализа.
32. Проблема определения числа факторов. Факторный анализ как метод шкалирования.
33. Основная идея метода кластерного анализа. Понятие «формы кластера» и функции расстояния.
34. Иерархические и неиерархические кластерные методы.
35. Особенности использования различных кластерных алгоритмов для анализа социологических данных.
36. Классы задач, решаемые при помощи факторных моделей, кластерных моделей.

Темы проверочных работ / индивидуальных заданий (ПР / ИЗ)

1. Предварительный анализ данных с использованием пакета программ Microsoft Office Excel.
2. Изучение методов дискриминантного анализа с использованием пакета программ Microsoft Office Excel.
3. Изучение методов кластер-анализа с использованием пакета программ Microsoft Office Excel.
4. Изучение методов факторного-анализа с использованием пакета программ Microsoft Office Excel.
5. Классификация данных и изучение методов снижения размерности данных с использованием пакета программ Microsoft Office Excel.

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 12 из 23

6. Изучение методов прогнозирования временных рядов с использованием пакета программ Microsoft Office Excel.

Критерии оценок промежуточной аттестации

Оценка за работу в течение семестра складывается из результатов текущего контроля знаний и работы в течение семестра.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине может учитывать следующее:

- выполнение студентом всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины (в том числе ответы на семинарах, коллоквиумах, при тестировании; подготовка докладов и рефератов; выполнение лабораторных и проверочных работ, индивидуальных заданий, участие в деловых играх и т.п.);
- посещаемость;
- самостоятельная работа студента;
- исследовательская работа и т.д.

Оценка должна носить комплексный характер и учитывать достижения студента по основным компонентам учебного процесса.

Оценка знаний по 100-балльной шкале в соответствии с критериями института реализуется следующим образом:

- менее 53 балла – «неудовлетворительно»;
- от 53 до 79 баллов – «удовлетворительно»;
- от 80 до 92 баллов – «хорошо»;
- 93 балла и выше – «отлично».

Текущий контроль знаний.

№ п/п	Форма текущего контроля	Баллы
1.	Выполнение студентом всех видов работ, предусмотренных программой дисциплины (в том числе ответы на семинарах, коллоквиумах, при тестировании; подготовка докладов и рефератов; выполнение лабораторных и проверочных работ, индивидуальных заданий, участие в деловых играх и т.п.)	40
2.	Выполнение ПР	20

Итого: текущий контроль знаний – 60 баллов.

Оценка за работу в семестре:

1. Присутствие и работа на лекции (конспект) – 1 балл;
2. Присутствие на лабораторной работе, консультации – 1 балл;
3. Ответы на лабораторных занятиях, консультации – 2 балла;
4. Активность на лабораторных занятиях, консультации – 1 балл;
5. Самостоятельная работа (выполнение ПР) – 15 баллов;
6. Контрольный опрос – по 5 баллов;

Итого: оценка за работу в семестре – 40 баллов.


Результаты текущего контроля успеваемости оцениваются по 100-балльной системе. Аттестованным считается студент, набравший 53 балла и выше.

Промежуточная аттестация - зачет, который проводится в устной форме в виде ответов на 2 вопроса билета.

При этом оценка знаний студентов осуществляется в баллах в комплексной форме с учетом:

- оценки по итогам текущего контроля знаний;
- оценки промежуточной аттестации в ходе зачета.

Содержание билета для зачета:

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 13 из 23

1-е задание – 50 баллов;

2-е задание – 50 баллов;

Итого: за промежуточную аттестацию (результат в ходе зачета) – 100 баллов.

Примерные тесты для промежуточного контроля

Вопрос 1. Какие величины не являются средними?

Ответ 1. Мода

Ответ 2. Медиана

Ответ 3. Дисперсия

Ответ 4. Среднее арифметическое

Вопрос 2. К какому типу социологических данных можно отнести данные, полученные по тесту двадцати самоопределений?

Ответ 1. Слабо формализованные

Ответ 2. Неформализованные

Ответ 3. Жестко формализованные

Вопрос 3. К какому типу социологических данных можно отнести данные, полученные методом неоконченных предложений?

Ответ 1. Жестко формализованные

Ответ 2. Неформализованные

Ответ 3. Слабо формализованные

Вопрос 4. Какая матрица данных получается после сбора информации в методе семантического дифференциал?

Ответ 1. Трехмерная

Ответ 2. Двумерная

Ответ 3. Одномерная

Вопрос 5. К какому классу методов можно отнести метод неоконченных предложений?

Ответ 1. методам измерения

Ответ 2. методам анализа данных

Ответ 3. метаметодикам анализа данных

Ответ 4. методам сбора данных*

Вопрос 6. С каким типом матрицы данных «работает» класс методов факторного анализа?

Ответ 1. матрица типа «объект-объект»

Ответ 2. матрица типа «объект-признак»

Ответ 3. матрица типа «признак-признак»


Вопрос 7. С каким типом матрицы данных «работает» класс методов кластерного анализа?

Ответ 1. матрица типа «признак-признак»

Ответ 2. матрица типа «объект-признак»

Ответ 3. матрица типа «объект-объект»

Вопрос 8. Без какой меры вариации (разброса, рассеяния) не имеет смысла пользоваться средней арифметической?

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 14 из 23

- Ответ 1. Среднеквадратического отклонения
 Ответ 2. Квартильного размаха
 Ответ 3. Коэффициента качественной вариации
 Ответ 4. Коэффициента связи

Вопрос 9. Чему равно значение индекса групповой удовлетворенности учебной работой, если в ней максимально удовлетворенных студентов - 20, не удовлетворенных – 10, а затруднившихся ответить – 10.

- Ответ 1. единице
 Ответ 2. нулю
 Ответ 3. 0.25*
 Ответ 4. 0.3

Вопрос 10. Чему равняется медиана по данным в виде ряда:

	Регионы России							
	1	2	3	4	5	6	7	8
% голосов за кандидата Икс	10	15	9	9	20	11	10	12

- Ответ 1. 11.5
 Ответ 2. 11
 Ответ 3. 10.5
 Ответ 4. 12

Вопрос 11. Чему равны медиана и квартильный размах для оценки степени единодушия экспертов (при построении шкалы Терстоуна) по суждению (в клетках таблицы % экспертов, отнесших суждение в соответствующий ящик).

	Кучки/Ящечки						
	1	2	3	4	5	6	7
Суждение		20	5	25	50		

- Ответ 1. Равны соответственно 3 и 1
 Ответ 2. Равны соответственно 4 и 0.5
 Ответ 3. Равны соответственно 4.5 и 1

Вопрос 12. Какой коэффициент связи не используется для сравнения ранжированных рядов.

- Ответ 1. Коэффициент Юла
 Ответ 2. Коэффициент Сомерса
 Ответ 3. Коэффициент Гуттмана
 Ответ 4. Коэффициент Спирмена

Вопрос 13. С помощью какого коэффициента можно оценить качество суждений в шкале суммарных оценок?

- Ответ 1. Коэффициента Юла
 Ответ 2. Коэффициента Спирмена
 Ответ 3. Коэффициента Пирсона
 Ответ 4. Коэффициента Гуттмана
 Ответ 5. Коэффициента Чупрова



Вопрос 14. Какие из ниже приведенных коэффициентов не позволяют проверить гипотезу о статистической зависимости – независимости признаков?

- Ответ 1. Коэффициент Сомерса
- Ответ 2. Коэффициент взаимной сопряженности Пирсона
- Ответ 3. Коэффициент Гудмена-Краскала
- Ответ 4. Коэффициент Гуттмана*
- Ответ 5. Коэффициента Чупрова

Вопрос 15. Какие из приведенных показателей дескриптивной статистики можно применять на номинальных шкалах?

- Ответ 1. Дисперсия
- Ответ 2. Медиана
- Ответ 3. Мода
- Ответ 4. Квартильный размах

Вопрос 16. Чем является «типологический анализ» как инструмент социолога?

- Ответ 1. Классом математических методов
- Ответ 2. Стратегией анализа данных
- Ответ 3. Метаметодикой анализа данных
- Ответ 4. Методом многомерной классификации
- Ответ 5. Методом многомерного шкалирования

Вопрос 17. Какая совокупность более однородна по возрасту, если в первой -средний возраст равен 24 годам, а дисперсия – 36; во второй соответственно 28-ми и 49.

- Ответ 1. первая
- Ответ 2. вторая
- Ответ 3. однородность одинакова

Вопрос 18. Чему равен коэффициент вариации для номинального признака «Уверенность в себя», если распределение 120 студентов по шести градациям следующее: 20, 20, 20, 20, 20, 20.


- Ответ 1. единице
- Ответ 2. нулю
- Ответ 3. 0.5

Вопрос 19. Чему равен коэффициент вариации для номинального признака «Уверенность в себя», если распределение 120 студентов по шести градациям следующее: 0, 0, 0, 120, 0, 0.

- Ответ 1. единице
- Ответ 2. нулю
- Ответ 3. 0.5

Вопрос 20. Чему равен коэффициент Юла по данным фрагмента таблицы сопряженности?

Варианты ответа	Варианты ответа		Сумма
	совершенно не уверен...	«остальные»	
полностью удовлетворен...	100	100	
«остальные»	800	0	

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 16 из 23

Сумма			1000
-------	--	--	------

- Ответ 1. нулю
 Ответ 2. единице
 Ответ 3. минус единице
 Ответ 4. 0.5

Вопрос 21. В каком случае можно использовать среднюю арифметическую на порядковых шкалах?

- Ответ 1. никогда
 Ответ 2. в случае равномерного распределения
 Ответ 3. в случае нормального распределения
 Ответ 4. всегда

Вопрос 22. Как можно интерпретировать метод семантического дифференциала?

- Ответ 1. Метод факторизации
 Ответ 2. Метод многомерного анализа данных
 Ответ 3. Метод типологизации*
 Ответ 4. Метод измерения размерности пространства восприятия объектов

Вопрос 23. Какие из понятий «типологического анализа» не имеет смысла подвергнуть математической формализации?

- Ответ 1. класс
 Ответ 2. алгоритм разбиения
 Ответ 3. типология
 Ответ 4. основание типологии
 Ответ 5. типологический синдром

Вопрос 24. Какая совокупность более однородна по возрасту, если в первой - средний возраст равен 24 годам, а дисперсия – 36; во второй соответственно 56-ми и 49.

- Ответ 1. первая в три раза однороднее второй
 Ответ 2. вторая в три раза однороднее первой
 Ответ 3. однородность одинакова
 Ответ 4. вторая в два раза однороднее первой

Вопрос 25. Какие из методов многомерного математического анализа основаны на использовании меры близости между объектами?


- Ответ 1. методы факторного анализа
 Ответ 2. методы регрессионного анализа
 Ответ 3. методы многомерного шкалирования
 Ответ 4. методы кластерного анализа

8.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.Основная учебная литература

1. Балдин К.В., Уткин В.Б. Информационные системы в экономике: Учебник. - Дашков и К, 2015. - 395 с. // <http://www.knigafund.ru/books/16943>

1. Нестеров С.А. Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQLServer 2008 Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» 2016 г. 338 страниц. ЭБС Книгафонд // <http://www.knigafund.ru/books/177094>

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 17 из 23

8.2.Дополнительная учебная литература

1. Тюрин Ю.Н. Анализ данных на компьютере: учебное пособие. – 4-е изд. – М.: МД ФОРУЧ, 2013. – 368 с. (гриф)
2. Кудинов Ю.И., Пашенко Ф.Ф. Основы современной информатики: учебное пособие. - С.Пб. :Изд-во «Лань», 2009. – 256 с. (гриф)
3. Гуда А.Н. Информатика и программирование: компьютерный практикум. - Ростов/н/Д.: Наука-Спектр; М.: Изд-во "Дашков и К", 2010. - 240 с. (гриф)

В соответствии с договором всем обучающимся в институте студентам и преподавателям предоставляется право доступа к электронному периодическому изданию Электронно-библиотечной системы «КнигаФонд» (www.knigafund.ru).

1. [Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQLServer 2008](#). Нестеров С. А. Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ» • 2016 год • 338 страниц
2. [Анализ технологических данных с использованием Microsoft Excel: учебное пособие](#). Фаткуллина Р. Р. Издательство КНИТУ • 2014 год • 80 страниц
3. Решение задач на компьютерах: учебное пособие, Ч. I. Постановка (спецификация) задач Москвитин А.А. Директ-Медиа, Москва 2015 г. <http://www.knigafund.ru/books/185000>
4. Решение задач на компьютерах: учебное пособие. Ч. II. Разработка программных средств Москвитин А.А. Директ-Медиа, Москва 2015 г. <http://www.knigafund.ru/books/185173>


9.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Основные понятия интеллектуального анализа данных // <https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/ms174949%28v=sql.120%29.aspx>
2. Центр управления финансами. Методика анализа данных // <http://center-yf.ru/data/Marketologu/Metody-analiza.php>
3. Портал IBM. Методы интеллектуального анализа данных // <http://www.ibm.com/developerworks/ru/library/ba-data-mining-techniques/index.html>

10.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины

Важным условием успешного освоения дисциплины является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, трудиться более успешно и эффективно. С вечера всегда надо распределять работу на завтрашний день. В конце каждого дня целесообразно подвести итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине они произошли. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способ-

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 18 из 23

ствуется лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к овладению новыми знаниями и навыками.

Система обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций и практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

Подготовка к лекциям

Знакомство с дисциплиной происходит уже на первой лекции, где от студента требуется не просто внимание, но и самостоятельное оформление конспекта. При работе с конспектом лекций необходимо учитывать тот фактор, что одни лекции дают ответы на конкретные вопросы темы, другие – лишь выявляют взаимосвязи между явлениями, помогая студенту понять глубинные процессы развития изучаемого предмета как в истории, так и в настоящее время.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.


Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Подготовка к практическим (лабораторным) занятиям, консультациям

Подготовку к каждому практическому (лабораторному) занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильном выполнении практических заданий и контрольных работ.

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 19 из 23

В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по написанию практических (проверочных) работ / индивидуальных заданий

Рекомендации по работе с литературой

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Если в книге нет подробного оглавления, следует обратить внимание ученика на предметные и именные указатели.


Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы.

Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу из-за сложности прошедших событий и правовых явлений, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы. Знакомясь с особыми позициями авторов, нужно определять их схожие суждения, аргументы, выводы, а затем сравнивать их между собой и применять из них ту, которая более убедительна.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдель-

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 20 из 23

ных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать в отдельных тетрадях. Здесь важно вспомнить, что конспекты пишутся на одной стороне листа, с полями и достаточным для исправления и ремарок межстрочным расстоянием (эти правила соблюдаются для удобства редактирования). Если в конспектах приводятся цитаты, то непременно должно быть дано указание на источник (автор, название, выходные данные, № страницы). Впоследствии эта информация может быть использована при написании текста реферата или другого задания.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить и презентовать развернутые сообщения типа доклада;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорами в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.);
- использовать при говорении и письме перифраз, синонимичные средства, словоописания общих понятий, разъяснения, примеры, толкования, «словотворчество»;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.);
- использовать мимику, жесты (вообще и в тех случаях, когда языковых средств не хватает для выражения тех или иных коммуникативных намерений).


Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

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

Windows 8, Microsoft Office 2007 (Microsoft Word 2007 - Текстовый процессор; Microsoft Excel 2007 - Табличный процессор; Microsoft Access 2007 - Система управления базами данных; Microsoft PowerPoint 2007 - Создание и показ презентаций); Microsoft Visio 2016 – редактор диаграмм и блок-схем; ГАРАНТ-Мастер - Информационно-правовая система.

	НОУ ВО «Липецкий эколого-гуманитарный институт»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА	
	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ	РПД-08/2-44-2016	
	Анализ данных	Взамен РПД-2015	Стр. 21 из 23

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

Для проведения занятий по дисциплине «Анализ данных» кафедра располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов занятий, предусмотренных данной программой и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам:

1. Специализированной аудиторией для проведения лекционных и семинарских занятий, оснащенной ЖК-телевизором, проектором Nec NP-V260G, стационарным экраном «Digis Optimal-C»;

2. Специализированной аудиторией для проведения практических занятий, семинаров, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенной ЖК-телевизором, проектором Benq MS504, стационарным экраном «Digis Optimal-C»;

3. Специализированной аудиторией для самостоятельной работы обучающихся, оснащенной ноутбуками «Lenovo B590» с выходом в сеть Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ЛЭГИ;

4. Специализированным компьютерным классом, оснащенным ноутбуками «Lenovo B590»;

5. Помещение для хранения, профилактики и обслуживания учебного оборудования;

6. Учебниками, учебными пособиями, методической литературой библиотеки ЛЭГИ, наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий по основным разделам программы дисциплины.



Лист согласования

СОГЛАСОВАНО

РАЗРАБОТАНО

Представитель руководства по СМК

Канд.тех.наук, доцент кафедры ПИЭ

_____ Н.Ю. Филоненко

_____ Т.В. Лаврухина

« » _____ 2016 г.

« » _____ 2016 г.

