




**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра туризма

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета сервиса и рекламы

_____ В.К. Карнаухова

«19» июня 2019 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Наименование дисциплины (модуля)

**Б1.В.01 Прикладная математика и
математические методы и модели в отрасли**

(индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля)).

Направление подготовки:

43.03.02 Туризм

(код, наименование направления подготовки)

Направленность (профиль) подготовки:

Туризм

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения: заочная

(очная, заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий), очно-заочная (с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий)*)*

Согласовано с УМК факультета
сервиса и рекламы

Рекомендовано кафедрой туризма:

Протокол № 6 от «19» июня 2019 г.

Протокол № 12 от «14» июня 2019 г.

Председатель  _____ В.К. Карнаухова

и.о. зав. кафедрой  _____ В.Н. Наконечных

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>стр.</i>
I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	3
II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	3
III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	3
IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и СРСотведенного на них количества академических часов	4
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.	6
4.3 Содержание учебного материала	9
4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ ..	11
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов	12
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	13
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	20
V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	21
а) основная литература	21
б) дополнительная литература	21
г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.....	21
VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
6.1. Учебно-лабораторное оборудование:	22
6.2. Программное обеспечение:	23
6.3. Технические и электронные средства:	23
VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	25
VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	26
8.1. Оценочные средства текущего контроля.....	26
8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	31

I. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель: привитие навыков использования математических методов в практической деятельности, формирование математической культуры, а именно: логического мышления, умения оперировать абстрактными объектами, быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений, а также иметь представление о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре.

Задачи:

- формирование представлений о связях и взаимодействии отдельных частей математики, традиционно относящихся к этой дисциплине;
- развитие логического мышления, научного кругозора;
- выработка навыков решения математических и профессиональных задач;
- ознакомление с математическими методами изучения закономерностей однородных случайных массовых явлений, с общими идеями создания математических моделей, выполнения работ и проведения исследований в профессиональной деятельности.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Учебная дисциплина относится к обязательной части программы направления 43.03.02 "Туризм".

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

нет

(наименование предшествующей(их) учебной(ых) дисциплин(ы) (модуля))

Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы по следующим предметам: «Алгебра», «Геометрия».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Практики(учебная практика ознакомительная, учебная практика исследовательская, производственная, производственная преддипломная).

(наименование последующей учебной дисциплины (модуля))

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенций (элементов следующих компетенций) в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-1 Способен находить, анализировать и обрабатывать научную информацию в области туристско-рекреационной деятельности	ПК-1.1	Проводит исследования туристско-рекреационного потенциала и ресурсов туристских регионов, территорий, зон и комплексов
	ПК-1.2	Применяет современные технологии сбора, обработки и анализа информации в сфере туризма

	ПК-1.3	Использует методы анализа и прогнозирования развития явлений и процессов в сфере туризма
	ПК-1.4	Обрабатывает и интерпретирует данные для осуществления туристской деятельности с использованием базовых знаний математики

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, 9 часов на экзамен.

Форма промежуточной аттестации: Зач/Экз

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися			Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинарские (практические занятия)	Консультации		
1.		1	4	6	4	94	зач
2.		2	4	4	9	91	Экз
Итого часов			8	10	13	185	

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная работа преподавателя с обучающимися				
			Лекции	Семинарские (практические занятия)	Консультации		

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной
			Контактная работа преподавателя с обучающимися					
	Раздел 1. Линейное программирование. Тема 1. Математическое моделирование.	1		1			12	зач
	Тема 2. Матрицы.	1		1			10	зач
	Тема 3. Задачи линейного программирования.	1	1	1	1		18	зач
	Тема 4. Задачи целочисленного программирования.	1	1	1	1		18	зач
	Тема 5. Элементы теории графов.	1	1	1	1		18	зач
	Тема 6. Решение задач линейного программирования в MS Excel.	1	1	1	1		18	зач
	Раздел 2. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику. Тема 7. Предмет теории вероятностей.	2					6	ЭКЗ
	Тема 8. Случайные события и вероятность.	2			1		6	ЭКЗ
	Тема 9. Основные теоремы теории вероятностей.	2	1	1	1		18	ЭКЗ
	Тема 10.	2	1	1	1		18	ЭКЗ

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости; Форма промежуточной
			Контактная работа преподавателя с обучающимися					
	Последовательность независимых испытаний.							
	Тема 11. Случайные величины.	2			1	6	экз	
	Тема 12. Законы распределения.	2			1	6	экз	
	Тема 13. Предельные теоремы.	2			1	6	экз	
	Тема 14. Элементы описательной статистики.	2	1		1	18	экз	
	Тема 15. Регрессия.	2	1	1	1	6	экз	
	Тема 16. Применение MS Excel для решения статистических задач, возникающих в туристской деятельности.	2		1	1	6	экз	
Итого часов			8	10	13	185		

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
		<p>Для овладения знаниями: чтение текста учебного пособия, дополнительной литературы; составление схем и таблиц по тексту, конспектирование текста; выписки из текста; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;</p> <p>Для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции; составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре;</p> <p>Для формирования умений: решение ситуационных задач; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.</p> <p>Подготовка к зачету с оценкой</p>				
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				185		
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час)						
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				185		

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
1	Раздел 1. Линейное программирование. Тема 1. Математическое моделирование.	Изучение материала	1 сем	12	УО	Доп,3
1	Тема 2. Матрицы.	Практическая работа	1 сем	10	КР-1	Доп,3

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
1	Тема 3. Задачи линейного программирования.	Практическая работа	1 сем	18	ДКР-2	Доп,3
1	Тема 4. Задачи целочисленного программирования.	Практическая работа	1 сем	18	ДКР-2	Доп,3
1	Тема 5. Элементы теории графов.	Практическая работа	1 сем	18	ДКР-2	Доп,3
1	Тема 6. Решение задач линейного программирования в MS Excel.	Практическая работа	1 сем	18	ЛР-2	4
2	Раздел 2. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику. Тема 7. Предмет теории вероятностей.	Практическая работа	2 сем	6	УО	Доп, 1
2	Тема 8. Случайные события и вероятность.	Практическая работа	2 сем	6	УО	Доп, 1
2	Тема 9. Основные теоремы теории вероятностей.	Практическая работа	2 сем	18	УО	Доп, 1
2	Тема 10. Последовательность независимых испытаний.	Практическая работа	2 сем	18	УО	Доп, 1
2	Тема 11. Случайные величины.	Практическая работа	2 сем	6	УО	Доп, 1
2	Тема 12. Законы распределения.	Практическая работа	2 сем	6	УО	Доп, 1

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Затраты времени (час.)		
2	Тема 13. Предельные теоремы.	Практическая работа	2 сем	6	УО	Доп, 1
2	Тема 14. Элементы описательной статистики.	Практическая работа	2 сем	18	РГР-1	Доп, 1
2	Тема 15. Регрессия.	Практическая работа	2 сем	6	РГР-2	Доп, 1
2	Тема 16. Применение MS Excel для решения статистических задач, возникающих в туристской деятельности.	Практическая работа	2 сем	6	РГР-2	4
Общая трудоемкость самостоятельной работы по дисциплине (час)				185		
Бюджет времени самостоятельной работы, предусмотренный учебным планом для данной дисциплины (час)				185		

4.3 Содержание учебного материала

Трудоемкость дисциплины (з.е.)	6
Наименование основных разделов (модулей)	<p>Раздел 1. Линейное программирование.</p> <p>Тема 1. Математическое моделирование. Прикладные задачи туристской деятельности, которые можно формализовать с помощью простейших математических моделей.</p> <p>Тема 2. Матрицы. Матрицы и векторы. Свойства матриц и действия над ними. Транспонирование матриц. Произвольные системы линейных уравнений. Системы линейных уравнений, возникающие в туристской деятельности.</p> <p>Тема 3. Задачи линейного программирования. Общие задачи линейного программирования. Графический метод. Симплекс-метод. Двухфазный симплекс-метод. Теория</p>

двойственности. Анализ чувствительности решения к изменениям параметров задачи. Задачи линейного программирования, возникающие в туристской деятельности.

Тема 4. Задачи целочисленного программирования.
Общие задачи целочисленного программирования. Транспортные задачи. Задачи о назначениях. Задачи целочисленного программирования, возникающие в туристской деятельности.

Тема 5. Элементы теории графов. Основные понятия теории графов. Алгоритмы Прима и Дейкстры для нахождения минимального пути в графе. Задача коммивояжера. Методы решения задачи коммивояжера. Задачи коммивояжера, возникающие в туристской деятельности.

Тема 6. Решение задач линейного программирования в MS Excel. Применение надстройки MS Excel Поиск решения для нахождения решения задач, возникающих в туристской деятельности, и для пост-оптимального анализа решения.

Раздел 2. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику.

Тема 7. Предмет теории вероятностей.
Краткая история развития теории вероятностей. Область применимости теории вероятностей. Роль теории вероятностей в гуманитарных науках вообще и в туристской деятельности в частности.

Тема 8. Случайные события и вероятность.
Основные понятия теории вероятностей. Соотношения между событиями. Элементы комбинаторики. Классическое определение вероятности. Геометрическое определение вероятности. Статистический подход к определению вероятности.

Тема 9. Основные теоремы теории вероятностей.
Теоремы сложения вероятностей. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей. Независимость событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса.

Тема 10. Последовательность независимых испытаний.
Схема испытаний Бернулли. Вычисление вероятности $P_n(m)$. Теорема Муавра-Лапласа (случай Муавра-Лапласа и случай Пуассона).

Тема 11. Случайные величины.
Понятие случайной величины. Закон распределения случайной величины дискретного типа. Функция распределения. Свойства функции распределения. Вычисление

	<p>вероятности $P(\alpha \leq \xi \leq \beta)$. Функция плотности вероятности. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания. Дисперсия. Свойства дисперсии.</p> <p>Тема 12. Законы распределения. Равномерное распределение. Нормальное (гауссовское) распределение.</p> <p>Тема 13. Предельные теоремы. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.</p> <p>Тема 14. Элементы описательной статистики. Основные задачи математической статистики. Понятие генеральной совокупности и выборки. Объем выборки. Приемы построения эмпирических законов. Гистограмма.</p> <p>Тема 15. Регрессия. Уравнение линейной регрессии и выборочный коэффициент корреляции. Понятие о регрессионном анализе. Ситуации в туристической деятельности, которые могут быть описаны методами регрессионного анализа.</p> <p>Тема 16. Применение MS Excel для решения статистических задач, возникающих в туристической деятельности. Встроенные функции суммы, среднего, дисперсии, среднеквадратического отклонения. Построение графиков и диаграмм в MS Excel. Построение линейного уравнения регрессии в MS Excel.</p>
Формы текущего контроля	тесты, контрольные работы, практические занятия
Форма промежуточной аттестации	Зач/Экз

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
	2	3	4	5	6
	Раздел 1. Темы 1-3.	Построение математических моделей для задач линейного программирования, возникающих в туристической деятельности. Графическое решение задач линейного программирования, возникающих в туристической	1	УО	ПК-1

		деятельности.			
	Раздел 1. Тема 4.	Графическое решение задач целочисленного программирования, возникающих в туристской деятельности.	1	ДКР-2	ПК-1
	Раздел 1. Тема 5.	Нахождение минимального пути в графах, моделирующих задачи туристской деятельности.	1	УО	ПК-1
	Раздел 1. Тема 6.	Решение задач линейного программирования, возникающих в туристской деятельности в MS Excel.	1	ДКР-2	ПК-1
	Раздел 2. Тема 9.	Решение задач на теоремы сложения и умножения вероятностей, возникающих в туристской деятельности.	1	УО	ПК-1
	Раздел 2. Тема 10.	Решение задач на вероятности повторных испытаний, возникающих в туристской деятельности.	1	УО	ПК-1
	Раздел 2. Тема 14.	Решение задач на описательную статистику, возникающих в туристской деятельности.	1	РГР-1	ПК-1
	Раздел 2. Тема 15. Тема 16.	Решение регрессионных задач, возникающих в туристской деятельности. Применение MS Excel для решения статистических задач, возникающих в туристской деятельности.	1	РГР-2, ЛР-1	ПК-1

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тема	Задание	Формируемая компетенция	ИДК
	Раздел 1. Темы 1-3.	Анализ устойчивости решения к изменениям параметров задачи на графике.	ПК-1	ПК-1.1 – ПК1.4

	Раздел 1. Тема 4.	Решение транспортных задач, возникающих в туристской деятельности.	ПК-1	ПК-1.1 ПК1.4	–
	Раздел 1. Тема 4.	Решение задач о назначениях, возникающих в туристской деятельности.	ПК-1	ПК-1.1 ПК1.4	–
	Раздел 2. Темы 7-8.	Решение комбинаторных задач, возникающих в туристской деятельности.	ПК-1	ПК-1.1 ПК1.4	–
	Раздел 2. Тема 8.	Решение задач на вероятности, возникающих в туристской деятельности.	ПК-1	ПК-1.1 ПК1.4	–
	Раздел 2. Тема 11.	Решение задач на случайные величины, возникающих в туристской деятельности.	ПК-1	ПК-1.1 ПК1.4	–
	Раздел 2. Тема 12.	Решение задач на нормальный закон распределения, возникающих в туристской деятельности.	ПК-1	ПК-1.1 ПК1.4	–
	Раздел 2. Тема 13.	Решение задач на предельные теоремы, возникающих в туристской деятельности.	ПК-1	ПК-1.1 ПК1.4	–

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм и видов обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности, обеспечивающей реализацию требований Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Согласно требованиям нормативных документов самостоятельная работа студентов является обязательным компонентом образовательного процесса, так как она обеспечивает закрепление получаемых на лекционных занятиях знаний путем

приобретения навыков осмысления и расширения их содержания, навыков решения актуальных проблем формирования общекультурных и профессиональных компетенций, научно-исследовательской деятельности, подготовки к семинарам, лабораторным работам, сдаче зачетов и экзаменов. Самостоятельная работа студентов представляет собой совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ. Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса в вузе решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий, превращение их в стереотипы умственной и физической деятельности;

- приобретение дополнительных знаний и навыков по дисциплинам учебного плана;

- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;

- развитие ориентации и установки на качественное освоение образовательной программы;

- развитие навыков самоорганизации;

- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Подготовка к лекции. Качество освоения содержания конкретной дисциплины прямо зависит от того, насколько студент сам, без внешнего принуждения формирует у себя установку на получение на лекциях новых знаний, дополняющих уже имеющиеся по данной дисциплине. Время на подготовку студентов к двухчасовой лекции по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к практическому занятию. Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической, научной деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии. Подготовка к практическому занятию нередко требует подбора материала, данных и специальных источников, с которыми предстоит учебная работа. Студенты должны дома подготовить к занятию 3–4 примера формулировки темы исследования, представленного в монографиях, научных статьях, отчетах. Затем они самостоятельно осуществляют поиск соответствующих источников, определяют актуальность конкретного исследования процессов и явлений, выделяют основные способы доказательства авторами научных работ ценности того, чем они занимаются. В ходе самого практического занятия студенты сначала представляют найденные ими варианты формулировки актуальности исследования, обсуждают их и обосновывают свое мнение о наилучшем варианте. Время на подготовку к практическому занятию по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к семинарскому занятию. Самостоятельная подготовка к семинару направлена: на развитие способности к чтению научной и иной литературы; на поиск дополнительной информации, позволяющей глубже разобраться в некоторых вопросах; на выделение при работе с разными источниками необходимой информации, которая требуется для полного ответа на вопросы плана семинарского занятия; на выработку умения правильно выписывать высказывания авторов из имеющихся источников информации, оформлять их по библиографическим нормам; на развитие умения осуществлять анализ выбранных источников информации; на подготовку собственного выступления по обсуждаемым вопросам; на формирование навыка оперативного

реагирования на разные мнения, которые могут возникать при обсуждении тех или иных научных проблем. Время на подготовку к семинару по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к семинару-конференции. Семинар-конференция проводится 1–3 раза в семестр, предполагает достаточно длительную самостоятельную подготовку студентов, изучающих какую-либо конкретную научную проблему. При его проведении сочетаются виды деятельности, соответствующие обычному семинарскому занятию и научной конференции, которая предусматривает организованное обсуждение докладов разных исследователей по определенному кругу проблем. В процессе самостоятельной подготовки к семинару-конференции студенту необходимо изучить 2–3 источника (монографии, статьи), в которых раскрыты теоретические подходы к обсуждаемому вопросу и представлены материалы эмпирических исследований. Выступающий должен быть готов ответить на вопросы всех присутствующих по теме своего доклада. После каждого выступления проводится обсуждение представленных научных воззрений разных исследователей. Готовность к такой аналитической коллективной работе обеспечивается просмотром каждым студентом тех основных работ, которые преподаватель рекомендовал прочитать к семинару-конференции. Время на подготовку к семинару-конференции по нормативам составляет не менее 0,4 часа.

Подготовка к коллоквиуму. Коллоквиум представляет собой коллективное обсуждение раздела дисциплины на основе самостоятельного изучения этого раздела студентами. Подготовка к данному виду учебных занятий осуществляется в следующем порядке. Преподаватель дает список вопросов, ответы на которые следует получить при изучении определенного перечня научных источников. Студентам во внеаудиторное время необходимо прочитать специальную литературу, выписать из нее ответы на вопросы, которые будут обсуждаться на коллоквиуме, мысленно сформулировать свое мнение по каждому из вопросов, которое они выскажут на занятии. Время на подготовку к коллоквиуму по нормативам составляет не менее 0,2 часа.

Подготовка к контрольной работе. Контрольная работа назначается после изучения определенного раздела (разделов) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они заранее получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя: — изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой; повторение учебного материала, полученного при подготовке к семинарским, практическим занятиям и во время их проведения; изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний; составление в мысленной форме ответов на поставленные в контрольной работе вопросы; формирование психологической установки на успешное выполнение всех заданий. Время на подготовку к контрольной работе по нормативам составляет 2 часа. **Подготовка к зачету** (в том числе к дифференцированному при отсутствии экзамена по дисциплине). Самостоятельная подготовка к зачету должна осуществляться в течение всего семестра. Подготовка включает следующие действия: перечитать все лекции, а также материалы, которые готовились к семинарским и практическим занятиям в течение семестра, соотнести эту информацию с вопросами, которые даны к зачету, если информации недостаточно, ответы находят в предложенной преподавателем литературе. Рекомендуются делать краткие записи. Время на подготовку к зачету по нормативам составляет не менее 4 часов.

Подготовка к экзамену. Самостоятельная подготовка к экзамену схожа с подготовкой к зачету, особенно если он дифференцированный. Но объем учебного материала, который нужно восстановить в памяти к экзамену, вновь осмыслить и понять, значительно больше, поэтому требуется больше времени и умственных усилий. Важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления,

процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. Необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к экзамену. Время на подготовку к экзамену по нормативам составляет 36 часов для бакалавров.

Формы внеаудиторной самостоятельной работы

Написание реферата Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента. Реферат (от лат. *refere* — докладывать, сообщать) — продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных. Виды рефератов: — реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения; — реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы; — реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу; — реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы; — реферат — фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования; — обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов. Выполнение задания: 1) выбрать тему, если она не определена преподавателем; 2) определить источники, с которыми придется работать; 3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников; 4) составить план; 5) написать реферат: — обосновать актуальность выбранной темы; — указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание); — сформулировать проблематику выбранной темы; — привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию; — сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате. Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.

Написание эссе Цель самостоятельной работы: развитие навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных мыслей. Эссе — «жанр философской, литературно-критической, историко-биографической, публицистической прозы, сочетающий подчеркнuto индивидуальную позицию автора с непринужденным, часто парадоксальным изложением, ориентированным на разговорную речь». Признаки эссе: Небольшой объем — от трех до семи страниц компьютерного текста; допускается эссе до десяти страниц машинописного текста. Конкретная тема и подчеркнuto субъективная ее трактовка. Свободная композиция — важная особенность эссе. Непринужденность повествования. Использование парадоксов. Внутреннее смысловое единство. Ориентация на разговорную речь. Выполнение задания: 1) написать вступление (2–3 предложения, которые служат для последующей формулировки проблемы). 2) сформулировать проблему, которая должна быть важна не только для автора, но и для других; 3) дать комментарии к проблеме; 4) сформулировать авторское мнение и привести аргументацию; 5) написать заключение (вывод, обобщение сказанного). Планируемые результаты самостоятельной работы: способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь.

Подготовка доклада Цель самостоятельной работы: расширение научного кругозора, овладение методами теоретического исследования, развитие самостоятельности мышления студента. Доклад — публичное сообщение или документ,

которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации. Виды докладов: 1. Устный доклад — читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов. 2. Письменный доклад: — краткий (до 20 страниц) — резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; — подробный (до 60 страниц) — включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки. Выполнение задания: 1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад); 2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: — первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); — вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); — третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее; 4) написать доклад, соблюдая следующие требования: к структуре доклада — она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; к содержанию доклада — общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения; 5) оформить работу в соответствии с требованиями. Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Составление глоссария Цель самостоятельной работы: повысить уровень информационный культуры; приобрести новые знания; отработать необходимые навыки в предметной области учебного курса. Глоссарий — словарь специализированных терминов и их определений. Статья глоссария — определение термина. Содержание задания: сбор и систематизация понятий или терминов, объединенных общей специфической тематикой, по одному либо нескольким источникам. Выполнение задания: 1) внимательно прочитать работу; 2) определить наиболее часто встречающиеся термины; 3) составить список терминов, объединенных общей тематикой; 4) расположить термины в алфавитном порядке; 5) составить статьи глоссария: — дать точную формулировку термина в именительном падеже; — объемно раскрыть смысл данного термина. Планируемые результаты самостоятельной работы: способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Разработка проекта (индивидуального, группового) Цель самостоятельной работы: развитие способности прогнозировать, проектировать, моделировать. Проект — «ограниченное во времени целенаправленное изменение отдельной системы с установленными требованиями к качеству результатов, возможными рамками расхода средств и ресурсов и специфической организацией». Выполнение задания: 1) диагностика ситуации (проблематизация, целеполагание, конкретизация цели, форматирование проекта); 2) проектирование (уточнение цели, функций, задач и плана работы; теоретическое моделирование методов и средств решения задач; детальная проработка этапов решения конкретных задач; пошаговое выполнение запланированных проектных действий; систематизация и обобщение полученных результатов, конструирование

предполагаемого результата, пошаговое выполнение проектных действий); 3) рефлексия (выяснение соответствия полученного результата замыслу; определение качества полученного продукта; перспективы его развития и использования). Предполагаемые результаты самостоятельной работы: готовность студентов использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач; готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность прогнозировать, проектировать, моделировать.

Выполнение кейс-задания Цель самостоятельной работы: формирование умения анализировать в короткие сроки большой объем неупорядоченной информации, принятие решений в условиях недостаточной информации. Кейс-задание (англ. case — случай, ситуация) — метод обучения, основанный на разборе практических проблемных ситуаций — кейсов, связанных с конкретным событием или последовательностью событий. Виды кейсов: иллюстративные, аналитические, связанные с принятием решений. Выполнение задания: 1) подготовить основной текст с вопросами для обсуждения: — титульный лист с кратким запоминающимся названием кейса; — введение, где упоминается герой (герои) кейса, рассказывается об истории вопроса, указывается время начала действия; — основная часть, где содержится главный массив информации, внутренняя интрига, проблема; — заключение (в нем решение проблемы, рассматриваемой в кейсе, иногда может быть не завершено); 2) подобрать приложения с подборкой различной информации, передающей общий контекст кейса (документы, публикации, фото, видео и др.); 3) предложить возможное решение проблемы. Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных исследовательских задач; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — способность решать нестандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

Составление тематического портфолио работ Цель самостоятельной работы: развитие способности к систематизации и анализу информации по выбранной теме, работе с эмпирическими данными, со способами и технологиями решения проблем. Тематическое портфолио работ — материалы, отражающие цели, процесс и результат решения какой-либо конкретной проблемы в рамках той или иной темы курса (модуля). Портфолио работ состоит из нескольких разделов (согласуются с преподавателем). Структура тематического портфолио работ: — сопроводительный текст автора портфолио с описанием цели, предназначения и краткого описания документа; — содержание или оглавление; органайзер (схемы, рисунки, таблицы, графики, диаграммы, гистограммы); лист наблюдений за процессами, которые произошли за время работы; письменные работы; видеотрекеры, компьютерные программы; рефлексивный журнал (личные соображения и вопросы студента, которые позволяют обнаружить связь между полученными и получаемыми знаниями). Выполнение задания: 1) обосновать выбор темы портфолио и дать название своей работе; 2) выбрать рубрики и дать им названия; 3) найти соответствующий материал и систематизировать его, представив в виде конспекта, схемы, кластера, интеллект-карты, таблицы; 4) составить словарь терминов и понятий на основе справочной литературы; 5) подобрать необходимые источники информации (в том числе интернет-ресурсы) по теме и написать тезисы; 6) подобрать статистический материал, представив его в графическом виде; сделать выводы; 7) подобрать иллюстративный материал (рисунки, фото, видео); 8) составить план исследования; 9) провести исследование, обработать результаты; 10) проверить наличие ссылок на источники информации. Планируемые результаты самостоятельной работы: — готовность студентов использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — повышение информационной культуры студентов и

обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность использовать современные способы и технологии решения проблем.

Информационный поиск Цель самостоятельной работы: развитие способности к проектированию и преобразованию учебных действий на основе различных видов информационного поиска. Информационный поиск — поиск неструктурированной документальной информации. Список современных задач информационного поиска: решение вопросов моделирования; классификация документов; фильтрация, классификация документов; проектирование архитектур поисковых систем и пользовательских интерфейсов; извлечение информации (аннотирование и реферирование документов); выбор информационно-поискового языка запроса в поисковых системах. Содержание задания по видам поиска: поиск библиографический — поиск необходимых сведений об источнике и установление его наличия в системе других источников. Ведется путем разыскания библиографической информации и библиографических пособий (информационных изданий); поиск самих информационных источников (документов и изданий), в которых есть или может содержаться нужная информация; — поиск фактических сведений, содержащихся в литературе, книге (например, об исторических фактах и событиях, о биографических данных из жизни и деятельности писателя, ученого и т. п.). Выполнение задания: 1) определение области знаний; 2) выбор типа и источников данных; 3) сбор материалов, необходимых для наполнения информационной модели; 4) отбор наиболее полезной информации; 5) выбор метода обработки информации (классификация, кластеризация, регрессионный анализ и т.д.); 6) выбор алгоритма поиска закономерностей; 7) поиск закономерностей, формальных правил и структурных связей в собранной информации; 8) творческая интерпретация полученных результатов. Планируемые результаты самостоятельной работы: — способность студентов решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; готовность использовать знание современных проблем науки и образования при решении образовательных и профессиональных задач.

Использование инфографики Цель самостоятельной работы: усвоение отношений между понятиями или отдельными разделами темы с помощью инфографики. Инфографика — «область коммуникативного дизайна, в основе которой лежит графическое представление информации, связей, числовых данных и знаний» (В. В. Лаптев). Вариант задания: представить информацию по заданной теме с помощью зрительных форм — знаков, графического дизайна, рисунков, иллюстраций. Выполнение задания: 1) выбор темы; 2) сбор информации (документальной и визуальной); 3) систематизация собранной информации; 4) создание плана презентации: — классификация информации по типу; — выбор тематики действия (инструктивная, исследовательская, имитационная); — выбор коммуникативной тактики (дискуссии и дебаты для точной передачи идеи); — выбор творческой тактики (создание новых форм и подходов к изучению и представлению информации); — систематизация информации по какому-либо принципу (по алфавиту, по времени, по категориям, по иерархии); 5) создание эскиза (для печатной инфографики) и раскадровка (для интернет-инфографики); 6) планирование и работа над графикой (создание основного и второстепенных объектов). Планируемые результаты самостоятельной работы: — готовность студентов использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — усвоение отношений между понятиями или отдельными разделами темы. 30

Разработка мультимедийной презентации Цели самостоятельной работы (варианты): — освоение (закрепление, обобщение, систематизация) учебного материала; — обеспечение контроля качества знаний; — формирование специальных компетенций, обеспечивающих возможность работы с информационными технологиями; — становление общекультурных компетенций. Мультимедийная презентация — представление содержания учебного

материала, учебной задачи с использованием мультимедийных технологий. Выполнение задания: 1. Этап проектирования: — определение целей использования презентации; — сбор необходимого материала (тексты, рисунки, схемы и др.); — формирование структуры и логики подачи материала; — создание папки, в которую помещен собранный материал. 2. Этап конструирования: — выбор программы MS PowerPoint в меню компьютера; — определение дизайна слайдов; — наполнение слайдов собранной текстовой и наглядной информацией; — включение эффектов анимации и музыкального сопровождения (при необходимости); — установка режима показа слайдов (титульный слайд, включающий наименование кафедры, где выполнена работа, название презентации, город и год; содержательный — список слайдов презентации, сгруппированных по темам сообщения; заключительный слайд содержит выводы, пожелания, список литературы и пр.). 3. Этап моделирования — проверка и коррекция подготовленного материала, определение продолжительности его демонстрации. Планируемые результаты самостоятельной работы: — повышение информационной культуры студентов и обеспечение их готовности к интеграции в современное информационное пространство; — способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; — способность к критическому восприятию, обобщению, анализу профессиональной информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; — способность применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях; — готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач. **Построение сводной (обобщающей) таблицы** Цель самостоятельной работы: усвоение отношений между понятиями или отдельными разделами темы с помощью построения таблицы. Сводная (обобщающая) таблица — концентрированное представление отношений между изучаемыми феноменами, выраженными в форме переменных. Варианты задания: — представить функциональные отношения между элементами какой-либо системы, выраженными в тексте в форме понятий или категорий; — представить междисциплинарные связи изучаемой темы (дисциплины). Правила составления таблицы: 1) таблица должна быть выразительной и компактной, лучше делать несколько небольших по объему, но наглядных таблиц, отвечающих задаче исследования; 2) название таблицы, заглавия граф и строк следует формулировать точно и лаконично; 3) в таблице обязательно должны быть указаны изучаемый объект и единицы измерения; 4) при отсутствии каких-либо данных в таблице ставят многоточие либо пишут «Нет сведений», если какое-либо явление не имело места, то ставят тире; 5) значения одних и тех же показателей приводятся в таблице с одинаковой степенью точности; 6) таблица должна иметь итоги по группам, подгруппам и в целом; 7) если суммирование данных невозможно, то в этой графе ставят знак умножения; 8) в больших таблицах после каждых пяти строк делается промежуток для удобства чтения и анализа. Планируемые результаты самостоятельной работы: — готовность студентов использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач; — усвоение отношений между понятиями или отдельными разделами темы.

В ФБГОУ ВО «ИГУ» организация самостоятельной работы студентов регламентируется Положением о самостоятельной работе студентов, принятым Ученым советом ИГУ 22 июня 2012 г.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

По данной дисциплине выполнение курсовых проектов (работ) не предусматривается.

V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика [Текст] : учеб. пособие / В.Н. Докин, В.Н. Сенаторов ; М-во образования и науки РФ, Гос. образовательное учрежд. высш. проф. образования, Иркут. гос. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2004. - 61 с. : граф. ; 21 см. - Библиогр.: с. 61. - ISBN 5-9624-0016-х : 30.00 р., 30.00 р. – 208 экз.
2. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. Н. Докин. - ЭВК. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2007. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9624-0141-6 : 50.00 р.
3. Линейное программирование [Текст] : учеб. пособие / А. И. Беников ; Иркутский гос. ун-т, Ин-т математики, экономики и информатики. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2005. - 148 с. ; 20 см. - (Оптимизация, исследование операций и управление ; вып. 1). - Библиогр.: с. 147-148. - ISBN 5-9624-0054-2 : 150.00 р., 150.00 р.
4. Применение Microsoft Word и Excel в финансовых расчетах [Текст] : учеб. пособие / М. В. Ключников. - М. : Маркет ДС Корпорейшн, 2006. - 211 с. : ил. ; 21 см. - Библиогр.: с. 211. - ISBN 5-7958-0111-9 : 136.54 р.

б) дополнительная литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин. - Москва : Лань, 2011. - 223 с. : ил. ; 21. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - Библиогр.: с. 221 (9 назв.). - ISBN 978-5-8114-1079-8 : Б. ц.
2. Задачник по теории вероятностей и математической статистике [Текст] / Г. В. Емельянов, В. П. Скитович. - Москва : Лань, 2007. - 336 с. - (Лучшие классические учебники. Математика). - Режим доступа: ЭБС "Издательство "Лань". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-8114-0743-9 : Б. ц.
3. Фомин, Г. П. Экономико-математические методы и модели в коммерческой деятельности : учебник для бакалавров / Г. П. Фомин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2017. - Режим доступа: <https://www.biznesbooks.com/books/ekonomika/fomin-g-p-matematicheskie-metody-i-modeli-v-kommercheskoi-deyatelnosti>

в) периодическая литература

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
2. Открытая электронная база ресурсов и исследований «Университетская информационная система РОССИЯ» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru>
3. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://нэб.рф>.

В соответствии с п. 4.3.4. ФГОС ВО, обучающимся в течение всего периода обучения обеспечен неограниченный доступ (удаленный доступ) к электронно-библиотечным системам:

– ЭБС «Издательство Лань». ООО «Издательство Лань». Контракт № 92 от 12.11.2018 г. Акт от 14.11 2018 г.

- ЭБС ЭЧЗ «Библиотех». Государственный контракт № 019 от 22.02.2011 г. ООО «Библиотех». Лицензионное соглашение № 31 от 22.02.2011 г. Адрес доступа: <https://isu.bibliotech.ru/> Срок действия: с 22.11.2011 г. бессрочный.
- ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Рукопт». ЦКБ «Бибком». Контракт № 91 от 12.11.2018 г. Акт от 14.11.2018 г..
- ЭБС «Айбукс.ру/ibooks.ru». ООО «Айбукс». Контракт № 90 от 12.11.2018 г. Акт № 54 от 14.11.2018 г.
- Электронно-библиотечная система «ЭБС Юрайт». ООО «Электронное издательство Юрайт». Контракт № 70 от 04.10.2018 г.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля, промежуточной аттестации.</p>	<p>Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории: Ноутбук(AserAspirev3-5516 (AMDA10-4600M 2300 МГц)) (1 штука) с неограниченным доступом к сети Интернет, с неограниченным доступом к сети Интернет; Проектор Vivitek, экран ScreenVtdiaEcot-3200*200MW 1:1, колонки, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Архитектурный подход к развитию предприятий и информационных систем».</p> <p>Учебная лаборатория: компьютеры для проведения практических работ (Системный блок AMDAthlon-</p>	<p>OS Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014</p> <p>Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcdmsStdnt w/Faculty (15000 лицензий)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security длябизнеса- стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License № 1B08170221-054045730177</p> <p>BusinessStudio Лицензия № 7464 (бессрочно)</p>

	64 X3 445 3100 МГц), Монитор LG F1742S (2 штуки), Монитор ViewSonic VA703b(24 штуки) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации; проектор Sony XGA VPLSX535, экран ScreenVtdiaEcot- 3200*200MW 1:1	
Специальные помещения: компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской	Аудитория оборудована специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: компьютеры (системный блок AMD Athlon 64 X2 DualCore 3600+ 1900 МГц (15 штук), Монитор LGFlatron L1742SE (14 штук), Монитор ViewSonic VG720) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.	ОС Windows: DreamSpark Premium, Договор № 03-016-14 от 30.10.2014 Microsoft Office: 0365ProPiusOpenStudents ShrdSvr ALNG subs VL NL I MthAcdmSStdnt w/Faculty (15000 лицензий) Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational License № 1B08170221-054045730177

6.2. Программное обеспечение:

№	Наименование Программного продукта	Кол-во	Обоснование для пользования ПО	Дата выдачи лицензии	Срок действия права пользования
1.	1С:Предприятие, 8.0(учебный комплект): 1С:Бухгалтерия, 8.2 1С:Зарплата и управление персоналом 1С:Управление торговлей 1С:Управление производственным предприятием 1С: ОТЕЛЬ, 8 1С:Оценка персонала, 8	30	Пер №8972331	2015	бессрочно
2.	AdobeAcrobat XI Лицензия АЕ для акад.организаций Русская версия MultipleLicense RU (65195558)Platforms	12	11447921 Государственный контракт № 03-019-13	19.06.2013	бессрочно
3.	BusinessStudio 4.0	50	Лицензия № 7464	2015	бессрочно
4.	Directum 5.1	30	Лицензия № 26057	2016	1год
5.	Java 8	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.oracle.co	Условия правообладателя	бессрочно

			m/legal/terms.html		
6.	Joomla 3.6	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://docs.joomla.org/JEDL	Условия правообладателя	бессрочно
7.	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level	25	Номер Лицензии Microsoft 46211164 Гос.контракт № 03-162-09 от 01.12.2009	01.12.2009	бессрочно
8.	Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level	10	Номер Лицензии Microsoft 42095516	27.04.2007	бессрочно
9.	Microsoft SQL Server 2012	1	Номер Лицензии Microsoft 65343111		бессрочно
10.	Microsoft Windows Server 2008 r2 Enterprise	1	Номер Лицензии Microsoft 49413875		бессрочно
11.	Microsoft® Windows® Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level Promo	12	Номер Лицензии Microsoft 46211164 Гос.контракт № 03-162-09 от 01.12.2009	01.12.2009	бессрочно
12.	Microsoft® WinSL 8.1 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine	130	Microsoft Invoice Number: 9564547610 ООО 'ИЦ 'Сиброн'	22.12.2014	бессрочно
13.	OpenOffice 4.1.3	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.openoffice.org/licenses/PDL.html	Условия правообладателя	бессрочно
14.	Perl 5.24.0	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: http://dev.perl.org/licenses/	Условия правообладателя	бессрочно
15.	Postgresql 9.6.1	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.postgresql.org/about/licence/	Условия правообладателя	бессрочно
16.	Protege	100	Условия использования по ссылке: http://protege.stanford.edu/support.php	Условия правообладателя	бессрочно
17.	Python 3	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://docs.python.org/3/license.html	Условия правообладателя	бессрочно
18.	UbuntuLinux 16.04.1	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.ubuntu.com/legal/terms-and-policies/terms	Условия правообладателя	бессрочно
19.	VirtualBox 5.1	Условия правообладателя	Условия использования по ссылке: https://www.virtualbox	Условия правообладателя	бессрочно

			.org/wiki/VirtualBox_PUEL		
20.	Евфрат-Документооборот, версия 15	20	многопользовательская лицензия № 0221209	2015	бессрочно

6.3. Технические и электронные средства:

Методической концепцией преподавания предусмотрено использование технических и электронных средств обучения и контроля знаний студентов: мультимедийные презентации, фрагменты фильмов.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы данной дисциплины используются различные образовательные технологии.

1.

Проблемное обучение	Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности учащихся по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности
Разноуровневое обучение	У преподавателя появляется возможность помогать слабому, уделять внимание сильному, реализуется желание сильных учащихся быстрее и глубже продвигаться в образовании. Сильные учащиеся утверждаются в своих способностях, слабые получают возможность испытывать учебный успех, повышается уровень мотивации ученья.
Проектные методы обучения	Работа по данной методике дает возможность развивать индивидуальные творческие способности учащихся, более осознанно подходить к профессиональному и социальному самоопределению
Исследовательские методы в обучении	Дает возможность учащимся самостоятельно пополнять свои знания, глубоко вникать в изучаемую проблему и предполагать пути ее решения, что важно при формировании мировоззрения. Это важно для определения индивидуальной траектории развития каждого обучающегося
Лекционно-семинарско-зачетная система	Данная система дает возможность сконцентрировать материал в блоки и преподнести его как единое целое, а контроль проводить по предварительной подготовке обучающихся
Информационно-коммуникационные технологии	Изменение и неограниченное обогащение содержания образования, использование интегрированных курсов, доступ в ИНТЕРНЕТ.

Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:

№	Тема занятия	Вид занятия	Форма / Методы интерактивного обучения	Кол-во часов
1	Раздел 1. Тема 5.	Практическое	Сравнение различных методов нахождения	2

			минимального пути в графах, моделирующих задачи туристкой деятельности.	
Итого часов				2

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные средства текущего контроля

8.1.1. Оценочные средства для входного контроля (могут быть в виде тестов с закрытыми или открытыми вопросами).

Входной тест по анализу данных.

1. Математическое ожидание непрерывной, случайной величины можно вычислить по формуле:

а)
$$MX = \sum_{i=1}^n x_i p_i;$$

б)
$$MX = \sum_{i=1}^n x_i p_i^2;$$

в)
$$MX = \int_{-\infty}^{\infty} x f(x) dx;$$

г)
$$MX = \int_{-\infty}^{\infty} x^3 f(x) dx$$

2. Дисперсия константы C равна:

а) самой константе C ;

б) C^2 ;

в) нулю;

г) нельзя ответить определенно.

3. Математическое ожидание произведения случайной величины X на константу C равно:

а) $MC + MX$;

б) $C \cdot MX$;

в) $C^2 \cdot MX$;

г) $C \cdot [MX]^2$.

4. Математическое ожидание случайной величины, распределенной по равномерному закону равно:

а) $1/(b - a)$;

б) $(b + a)/2$;

в) $(a - b)^2 / 12$;

г) a .

5. Дисперсия случайной величины, распределенной по равномерному закону равна:

а) $1/(b - a)$;

б) $(b + a)/2$;

в) $(b - a)^2 / 12$;

г) $(a + b)^2 / 12$;

6. Выборочная средняя для выборки, заданной статистическим распределением

x_i	3	5	x_3	10
w_i	0,2	0,1	w_3	0,2

равна $\bar{x}_v = 7,1$. Значение x_3 равно _____

7. Выборочная дисперсия выборки, заданной статистическим распределением

x_i	1	2	5	6
n_i	2	1	6	1

, равна _____

8. Решить систему уравнений тремя способами (матричным, Крамера, Гаусса)

$$x - y + 2z = 1$$

$$x - 2y - z = 2$$

$$3x - y + 5z = 3$$

8.1.2. Оценочные средства текущего контроля.

КАРТОЧКА 1

I. Туристическая компания предлагает руководству отеля заключить договор на заселение сроком на три дня любого количества групп двух типов. Группе первого вида требуется 2 трехместных номера, 4 двухместных и два одноместных. Группе второго типа требуется 3 трехместных, 3 двухместных и 2 одноместных номера. В отеле имеются 6 трехместных номеров, 10 двухместных и 5 одноместных. Трехместные номера стоят 3500, двухместные – 2700, одноместные – 1500. Найти план заселения групп, обеспечивающие отелю максимум прибыли.

1. Составить математическую модель и решить задачу графически. Найти вначале нецелое решение, затем целое. Сравнить и сделать выводы.

2. По графическому решению определить, какие ограничения не позволяют получить больше прибыли. Определите, при каких значениях коэффициентов целевой функции решение останется неизменным. Приведите пример, при каких ценах за номера разного типа решение не изменится.

3. Решить задачу в MS Excel. Описать ответ в терминах исходной задачи и сделать пост-оптимальный анализ решения по Отчету по устойчивости.

II. В таблице представлены основные достопримечательности одной Европейской столицы и расстояния между ними в км. Найдите кратчайший путь для осмотра этих достопримечательностей с возвращением в начальную точку. Укажите длину этого пути и маршрут.

Париж	Эйфелева башня	Лувр	Собор Парижской Богоматери	Площадь согласия	Елисейские поля	Пантеон
Эйфелева башня	0	5	5	3	2	5
Лувр	5	0	2	1	3	3
Собор Парижской Богоматери	5	2	0	3	5	1
Площадь согласия	3	1	3	0	2	3
Елисейские поля	2	3	5	2	0	5
Пантеон	5	3	1	3	5	0

КАРТОЧКА 2

I. Туристическая компания предлагает руководству отеля заключить договор на заселение сроком на три дня любого количества групп двух типов. Группе первого вида требуется 2 четырехместных номера, 2 трехместных номера, 4 двухместных и два одноместных. Группе второго типа требуется 2 четырехместных номера, 3 трехместных, 3 двухместных и 2 одноместных номера. В отеле имеются 4 четырехместных номера, 4 трехместных номера, 5 двухместных и 6 одноместных. Четырехместные номера стоят 4500, трехместные номера стоят 3500, двухместные – 2500, одноместные – 1500. Найти план заселения групп, обеспечивающие отелю максимум прибыли.

1. Составить математическую модель и решить задачу графически. Найти вначале нецелое решение, затем целое. Сравнить и сделать выводы.

2. По графическому решению определить, какие ограничения не позволяют получить больше прибыли. Определите, при каких значениях коэффициентов целевой функции решение останется неизменным. Приведите пример, при каких ценах за номера разного типа решение не изменится.

3. Решить задачу в MS Excel. Описать ответ в терминах исходной задачи и сделать пост-оптимальный анализ решения по Отчету по устойчивости.

II. В таблице представлены основные достопримечательности одной Европейской столицы и расстояния между ними в км. Найдите кратчайший путь для осмотра этих достопримечательностей с возвращением в начальную точку. Укажите длину этого пути и маршрут.

Амстердам	Дом-музей Рембрандта	Исторический музей	Королевский дворец	Музей марихуаны	Музей секса	Музей Ван Гога
Дом-музей Рембрандта	0	2	1	1	1	2
Исторический музей	2	0	1	2	2	1
Королевский дворец	1	1	0	1	1	2
Музей марихуаны	1	2	1	0	1	2
Музей секса	1	2	1	1	0	2
Музей Ван Гога	2	1	2	2	2	0

КАРТОЧКА 3

I. Туристическая компания предлагает руководству отеля заключить договор на заселение сроком на три дня любого количества групп двух типов. Группе первого вида требуется 1 четырехместный номер, 2 трехместных номера, 3 двухместных и два одноместных. Группе второго типа требуется 2 четырехместных номера, 1 трехместный, 4 двухместных и 3 одноместных номера. В отеле имеются 4 четырехместных номера, 4 трехместных номера, 5 двухместных и 6 одноместных. Четырехместные номера стоят 4500, трехместные номера стоят 3700, двухместные – 2900, одноместные – 2000. Найти план заселения групп, обеспечивающие отелю максимум прибыли.

1. Составить математическую модель и решить задачу графически. Найти вначале нецелое решение, затем целое. Сравнить и сделать выводы.

2. По графическому решению определить, какие ограничения не позволяют получить больше прибыли. Определите, при каких значениях коэффициентов целевой функции решение останется неизменным. Приведите пример, при каких ценах за номера разного типа решение не изменится.

3. Решить задачу в MS Excel. Описать ответ в терминах исходной задачи и сделать пост-оптимальный анализ решения по Отчету по устойчивости.

II. В таблице представлены основные достопримечательности одной Европейской столицы и расстояния между ними в км. Найдите кратчайший путь для осмотра этих достопримечательностей с возвращением в начальную точку. Укажите длину этого пути и маршрут.

Прага	Вышеград	Карлов мост	Ротонда святого Вита	Пражский Град	Летний дворец Троя	Староместская ратуша
Вышеград	0	3	6	6	12	3
Карлов мост	3	0	2	1	7	1
Ротонда святого Вита	6	2	0	1	7	3
Пражский Град	6	1	1	0	7	3
Летний дворец Троя	12	7	7	7	0	8
Староместская ратуша	3	1	3	3	8	0

КАРТОЧКА 4

I. Турбаза планирует строительство новых летних коттеджей для туристов. Бюджет проекта позволяет возвести не более 6 домов двух типов. В коттеджах первого типа 2 трехместных номера и 2 четырехместных, в коттеджах второго типа 1 четырехместный, 3 двухместных номера. Известно, что каждый год при отсутствии свободных мест база получает заказ на 4-8 двухместных, 1-3 трехместных и 1-4 четырехместных номеров. Четырехместные номера стоят 4500, трехместные номера стоят 3700, двухместные – 2900. Найти план строительства коттеджей, обеспечивающие базе максимум прибыли.

1. Составить математическую модель и решить задачу графически. Найти вначале нецелое решение, затем целое. Сравнить и сделать выводы.

2. По графическому решению определить, какие ограничения не позволяют получить больше прибыли. Определите, при каких значениях коэффициентов целевой функции решение останется неизменным. Приведите пример, при каких ценах за номера разного типа решение не изменится.

3. Решить задачу в MS Excel. Описать ответ в терминах исходной задачи и сделать пост-оптимальный анализ решения по Отчету по устойчивости.

II. В таблице представлены основные достопримечательности одной Европейской столицы и расстояния между ними в км. Найдите кратчайший путь для осмотра этих достопримечательностей с возвращением в начальную точку. Укажите длину этого пути и маршрут.

Стокгольм	Королевский дворец Стокгольма	Дворец Дроттнингхольм	Музей Юнибаккен	Музей АВВА	Музей Васа	Стокгольмская ратуша
Королевский дворец Стокгольма	0	13	4	4	4	3
Дворец Дроттнингхольм	13	0	13	14	13	11
Музей Юнибаккен	4	13	0	1	1	3
Музей АВВА	4	14	1	0	1	6
Музей Васа	4	13	1	1	0	4
Стокгольмская ратуша	3	11	3	6	4	0

КАРТОЧКА 5

I. Турбаза планирует строительство новых летних коттеджей для туристов. Бюджет проекта позволяет возвести не более 6 домов двух типов. В коттеджах первого типа 2 трехместных номера, 2 четырехместных, 2 двухместных, в коттеджах второго типа 1 четырехместный, 4 двухместных номера. Известно, что каждый год при отсутствии

свободных мест база получает заказ на 4-8 двухместных, 1-3 трехместных и 1-4 четырехместных номеров. Четырехместные номера стоят 4500, трехместные номера стоят 3500, двухместные – 2500. Найти план строительства коттеджей, обеспечивающие базе максимум прибыли.

1. Составить математическую модель и решить задачу графически. Найти вначале нецелое решение, затем целое. Сравнить и сделать выводы.

2. По графическому решению определить, какие ограничения не позволяют получить больше прибыли. Определите, при каких значениях коэффициентов целевой функции решение останется неизменным. Приведите пример, при каких ценах за номера разного типа решение не изменится.

3. Решить задачу в MS Excel. Описать ответ в терминах исходной задачи и сделать пост-оптимальный анализ решения по Отчету по устойчивости.

II. В таблице представлены основные достопримечательности одной Европейской столицы и расстояния между ними в км. Найдите кратчайший путь для осмотра этих достопримечательностей с возвращением в начальную точку. Укажите длину этого пути и маршрут.

Берлин	Бранденбургские ворота	Рейхстаг	Федеральное канцлерство Германии	Исторический музей	Музейный остров	Потсдамская площадь
Бранденбургские ворота	0	12	11	11	10	13
Рейхстаг	12	0	1	3	3	1
Федеральное канцлерство Германии	11	1	0	3	3	2
Исторический музей	11	3	3	0	1	2
Музейный остров	10	3	3	1	0	2
Потсдамская площадь	13	1	2	2	2	0

ЛАБОРАТОРНАЯ-1 (Подгонка кривыми) В MS EXcel

Для Ваших данных по сделать подгонку всеми видами кривых Линейный

- Логарифмический
- Полиномиальный
- Степенной
- Экспоненциальный
- Линейной фильтрации

- Выписать вид кривых
- Подсчитать MSE для каждой кривой
- Построить графики
- Сделать прогноз на следующий год для каждой кривой

Теория вероятностей и математическая статистика. Расчетно-графическая работа-1. Описательная статистика в MS Excel. Максимум 5 баллов

Выполнить задание согласно Вашему варианту в MS Excel.

1. В MS Excel построить интервальный ряд, гистограмму.
2. В MS Excel Заполнить таблицу со следующими колонками: i (номер интервала), \hat{x}_i (середина интервала), w_i (относительная частота или вероятность попадания в интервал), $\hat{x}_i \cdot w_i$, $\hat{x}_i - \bar{x}$, $(\hat{x}_i - \bar{x})^2$, $(\hat{x}_i - \bar{x})^2 w_i$, и по ней найти среднее арифметическое (\bar{x}), дисперсию, среднее квадратическое отклонение, разброс, объем, моду, медиану и коэффициент вариации выборки. Используйте встроенные функции суммы и среднего значения (значок Σ на панели инструментов).

3. Посчитайте интервал наиболее вероятных значений величины $X: (\bar{x} - s, \bar{x} + s)$ и долю значений величины X , попадающих в заданные интервалы, например $P(X > x), P(a \leq X \leq b), P(X < c), P(X > d)$. Задайте a, b, c, d сами.

Теория вероятностей и математическая статистика. Расчетно-графическая работа-2. Линейная регрессия. Максимум 5 баллов

Выполнить задание согласно Вашему варианту в MS Excel. В таблице представлены данные о годовых доходах и расходах на личное потребление (долл. США) для 30 североамериканских семей. Для выполнения работы берете данные из таблицы для 10 семей начиная с Вашего номера в группе. Если до конца таблицы данных не хватает, продолжаете брать их с начала таблицы. Например, 25-ый вариант берет данные с номерами 25-30 и 1-4.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
годовой доход	2508	2572	2408	2522	2700	2531	2390	2595	2524	2685	2435	2354	2404	2381	2581
расходы на личное потребление	2406	2464	2336	2281	2641	2385	2297	2416	2460	2448	2311	2278	2240	2181	2408

	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
годовой доход	2529	2562	2624	2407	2448	2690	2735	2222	2985	2634	2512	2408	2396	2864	2750
расходы на личное потребление	2379	2378	2554	2232	2356	2602	2652	2159	2905	2511	2379	2357	2309	2755	2698

1. В MS Excel рассчитать необходимые данные для составления уравнения линейной регрессии расходов по доходам.
2. Выписать уравнение линейной регрессии, и по этому уравнению рассчитать предсказанные значения зависимой переменной в MS Excel.
3. Построить графики наблюдаемых и предсказанных значений.
4. Проверить правильность построения линейной регрессии через встроенную в MS Excel функцию построения линии тренда. Для этого щелкнуть правой кнопкой мыши по ряду данных и добавить линию тренда. Выбрать линейную линию тренда и поставить галочки на «показывать уравнение на диаграмме» и «поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации R^2 ». Чем ближе величина достоверности аппроксимации к 1, тем ближе наблюдаемые точки к уравнению регрессии.
5. Оценить величину расходов для семьи с годовым доходом 2500 долл. США.

8.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену (зачету)

Вопросы для подготовки к зачету и экзамену:

1. Математические методы визуализации данных.
2. Первичная статистическая обработка данных
3. Методы подгонки.
4. Критерии оценки модели.
5. Классическое определение вероятности.
6. Статистическое определение вероятности.
7. Теоремы сложения.

8. Теоремы умножения.
9. Формула Бернулли.
10. Формула полной вероятности.
11. Формула Байеса.
12. Математическое ожидание, его свойства.
13. Дисперсия, ее свойства.
14. Равномерное распределение.
15. Нормальное распределение.
16. Неравенство Чебышева и закон больших чисел.
17. Центральная предельная теорема.
18. Корреляция.
19. Генеральная совокупность. Выборка. Объем выборки. Репрезентативная выборка.
20. Линейная регрессия.
21. Постановка задачи линейного программирования (ЛП). Сведение различных форм записей друг к другу.
22. Геометрическая интерпретация задачи ЛП.
23. Множество уровня задачи ЛП. Критерий угловой точки. Следствие (число базисных планов).
24. Критерий оптимальности угловой точки в канонической задаче ЛП
25. Теорема о расположении оптимальных планов в канонической задаче ЛП.
26. Итерация простого симплекс-метода.
27. Симплексные таблицы. Итерация симплекс-метода в табличной форме.
28. Алгебраическое и геометрическое построение угловой точки.
29. Метод искусственного базиса.
30. Первая теорема двойственности.
31. Вторая теорема двойственности.
32. Экономическая интерпретация двойственных переменных.
33. Диапазоны устойчивости для изменения коэффициентов целевой функции.
34. Диапазоны устойчивости для изменения запасов ресурсов.
35. Анализ устойчивости к изменениям коэффициентов матрицы условий. Ввод новой переменной.
36. Понятие градиента. Нахождение градиента.
37. Итерация метода скорейшего спуска.

Разработчики:



(подпись)

доцент

(занимаемая должность)

Е.А. Лутковская

(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учетом рекомендаций ПООП по направлению подготовки 43.03.02 «Туризм».

Программа рассмотрена на заседании кафедры туризма.

Протокол № 12 от «14» июня 2019 г.

и.о. зав. кафедрой  В.Н. Наконечных

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без

предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.