

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ЭТМ РОАТ
Заведующий кафедрой ЭТМ РОАТ

Т.М. Степанян

29 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.

Кафедра «Высшая математика и естественные науки»

Авторы Алексеев Владимир Николаевич, к.т.н., доцент
Садыкова Оксана Ильисовна, к.п.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

Специальность:	38.05.01 – Экономическая безопасность
Специализация:	Экономико-правовое обеспечение экономической безопасности
Квалификация выпускника:	Экономист
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 12 15 мая 2018 г. И.о. заведующего кафедрой О.И. Садыкова
--	--

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Математика» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности «38.05.01 Экономическая безопасность» и приобретение ими:

- знаний об основах математического анализа, линейной алгебры, комбинаторики, математической логики, теории вероятности и математической статистики, исследовании операций;
- умений применять методы математического анализа, теории вероятности, математического программирования, теории игр;
- навыков применения современного математического инструментария для решения экономических задач.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Математика" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Статистика

2.2.2. Финансы

2.2.3. Эконометрика

2.2.4. Экономический анализ

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 способностью применять математический инструментарий для решения экономических задач	Знать и понимать: основы теории дисциплины "Математикм" Уметь: применять математические методы при решении задач Владеть: математическим инструментарием для решения экономических задач

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

8 зачетных единиц (288 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 1
Контактная работа	25	25,35
Аудиторные занятия (всего):	25	25
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	254	254
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	288	288
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	8.0	8.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (3)	КРаб (3)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Элементы векторной и линейной алгебры.</p> <p>1. Векторы. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по системе векторов. Линейная зависимость и независимость, базисы и ранг системы векторов.</p> <p>2. Матрицы. Действия с матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы.</p> <p>3. Определители. Свойства определителей. Алгебраические дополнения и миноры. Вычисление определителя разложением по строке (столбцу).</p> <p>4. Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Теорема Кронекера — Капелли. Формулы Крамера.</p>	2/0		2/2		52	56/2	, выполнение контрольных работ, прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях
2	1	<p>Раздел 2</p> <p>Раздел 2. Основы математического анализа</p> <p>1. Функция. Способы задания. Основные элементарные функции, их свойства и графики.</p> <p>2. Предел функции в точке. Предел функции в бесконечности. Непрерывность функций в точке.</p>	2/0		4/4		49	55/4	, выполнение контрольных работ, прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Типы разрывов.</p> <p>3. Производная и дифференциал функции.</p> <p>Геометрический смысл производной.</p> <p>Формулы дифференцирования.</p> <p>Таблица производных.</p> <p>4. Исследование функций с помощью производных.</p> <p>5. Первообразная функции.</p> <p>Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования.</p> <p>6. Определенный и несобственные интегралы.</p> <p>Свойства. Формула Ньютона-Лейбница.</p> <p>Приложения определенного интеграла.</p> <p>7. Функции нескольких переменных.</p> <p>Предел, непрерывность.</p> <p>Частные производные.</p> <p>Экстремум функции нескольких переменных.</p> <p>Производная по направлению.</p> <p>Градиент.</p> <p>8. Числовые ряды.</p> <p>Сходимость.</p> <p>Признаки сходимости.</p>							
3	1	<p>Раздел 3</p> <p>Раздел 3.</p> <p>Математическая логика</p> <p>1. Высказывания.</p> <p>Логические операции над высказываниями.</p> <p>2. Формулы алгебры высказываний.</p>			2/0		49	51/0	, выполнение контрольных работ, прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Таблицы истинности. 3. Булевы функции. 4. Алгебра предикатов.							
4	1	Раздел 4 Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика 1. Комбинаторика. Типы выборок и формулы для подсчета их числа. 2. Случайные события. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности события. 3. Теоремы сложения и умножения вероятностей. 4. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Формула Пуассона. Формулы Лапласа. 5. Случайные величины. Числовые характеристики случайных величин 6. Функция и плотность распределения вероятностей. 7. Нормальное распределение. 8. Системы случайных величин. Ковариация и корреляция. Линейная регрессия. 9. Закон больших чисел. Неравенство Чебышева. Центральная предельная теорема и ее следствия. 10. Статистические методы обработки экспериментальных	2/0		4/2		49	55/2	, выполнение контрольных работ, прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	0		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		<p>данных.</p> <p>Генеральная совокупность и выборка. Типы выборок.</p> <p>Статистическое распределение выборки.</p> <p>Эмпирическая функция распределения.</p> <p>Гистограмма.</p> <p>11. Статистические оценки.</p> <p>Несмещенные, эффективные и состоятельные оценки. Выборочная средняя и выборочная дисперсия.</p> <p>Основные законы распределения статистических оценок.</p> <p>12. Точечная и интервальная оценки.</p> <p>Доверительный интервал.</p> <p>13. Доверительный интервал для оценки математического ожидания и среднего квадратического отклонения нормального распределения.</p> <p>14. Проверка статистических гипотез.</p> <p>Статистическая гипотеза.</p> <p>Статистический критерий проверки нулевой гипотезы.</p> <p>15. Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности.</p> <p>Критерий Пирсона.</p>								
5	1	<p>Раздел 5</p> <p>Раздел 5.</p> <p>Исследование операций</p>	2/0		4/0		55	61/0	, выполнение контрольных работ,	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего 0	Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
		1. Задачи линейного программирования. Графический и симплексный методы решения задач линейного программирования. Задача распределения ресурсов. Транспортная задача. 2. Нелинейное программирование. Теорема Куна-Таккера. 3. Теория игр. Матрица игры. Определение оптимальных стратегий и цены игры. Игры с природой. Критерии выбора оптимальной стратегии.							прохождение электронного теста, решение задач на практических занятиях	
6	1	Раздел 6 Допуск к экзамену				0/0		0/0	, защита К 1-3	
7	1	Раздел 7 Допуск к экзамену				1/0		1/0	, прохождение электронного теста КСР	
8	1	Экзамен						9/0	ЭК	
9	1	Раздел 10 Контрольная работа						0/0	КРаб	
10		Экзамен							, Экзамен	
11		Всего:	8/0		16/8	1/0	254	288/8		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	1	Раздел 1. Элементы векторной и линейной алгебры.	1. Матрицы. Действия над матрицами. 2. Вычисление определителей матриц. 3. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.	2 / 2
2	1	Раздел 2. Основы математического анализа	1. Вычисление пределов функций. 2. Нахождение производных и дифференциалов функций.	2 / 2
3	1	Раздел 2. Основы математического анализа	1. Вычисление интегралов. 2. Геометрические приложения определенного интеграла. 3. Сходимость несобственного интеграла.	2 / 2
4	1	Раздел 3. Математическая логика	1. Логические операции. 2. Формулы алгебры высказываний. Таблица истинности.	2 / 0
5	1	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	1. Основные теоремы теории вероятностей. 2. Повторение испытаний.	2 / 0
6	1	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	1. Случайные величины. Числовые характеристики. 2. Линейная корреляция. 3. Проверка статистических гипотез.	2 / 2
7	1	Раздел 5. Исследование операций	1. Графический метод решения задач линейного программирования. Задача о распределении ресурсов.	2 / 0
8	1	Раздел 5. Исследование операций	1. Игры с природой. Критерии оптимальности стратегий.	2 / 0
ВСЕГО:				16 / 8

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые при обучении по дисциплине "Математика", направлены на реализацию компетентного подхода и широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов.

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии: лекционно-семинарско-зачетная система: проведение лекций, практических занятий, защита контрольных работ, прием экзамена;

информационно-коммуникационные технологии: работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами.

При реализации интерактивных форм проведения практических занятий применяется метод решения задач в диалоговом режиме: преподаватель отвечает на вопросы студентов и может им задавать вопросы по основным понятиям, изучаемой темы.

При реализации образовательной программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий используются: информационно-коммуникационные технологии: система дистанционного обучения, видео-конференция, сервис для проведения вебинаров, интернет-ресурсы.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям. К интерактивным технологиям относится отработка отдельных тем, подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации в интерактивном режиме, интерактивные консультации в режиме реального времени по специальным технологиям, основанным на коллективных способах самостоятельной работы студентов.

Комплексное использование в учебном процессе всех вышеуказанных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	1	Раздел 1. Элементы векторной и линейной алгебры.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы Литература: :[1],[2],[3],[4],[5],[6]Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	52
2	1	Раздел 2. Основы математического анализа	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы Литература: :[1],[2],[3],[4],[5],[6]Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	49
3	1	Раздел 3. Математическая логика	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач Литература: [2]Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	49
4	1	Раздел 4. Теория вероятностей и математическая статистика	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач; подготовка к текущему и промежуточному контролю; решение заданий из контрольной работы Литература: :[1],[2],[3],[4],[5],[6]Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	49
5	1	Раздел 5. Исследование операций	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; решение типовых задач; решение заданий из контрольной работы; подготовка к текущему и промежуточному контролю Литература:[2]Базы данных и информационно-справочные и поисковые системы: [разделы 8,9]	55
ВСЕГО:				254

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Высшая математика	В.С. Шипачев	2012, М: Издательство Юрайт Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с.102-223 Раздел 2: с.123-449
2	Высшая математика для экономистов: от арифметики до эконометрики учебно-справочное пособие	Н.Ш. Кремер	2015, М.: Ю, Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с.76-158 Раздел 2: с.158-292 Раздел 3 стр 622-647 Раздел 4 стр. 292-422 Раздел 5 стр 422-558
3	Высшая математика	В.А. Ильин, А.В. Куркина	2008, М.: ТК Велби,Изд-во Проспект Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с.146-226 Раздел 2: с.146-531 Раздел 4: с.525-977

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов [Текст:электронный ресурс]	Бронштейн И.Н.	М.: Лань, 2010.ЭБС "ЛАНЬ"	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1,2,3,4,5
5	Задачник по высшей математике	Шипачев В.С.	М.: Высшая школа, 2009.Библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1,2,3,4,5
6	Руководство к решению задач по математическому анализу [Текст:электронный ресурс]	Запорожец Г.И.	2014, СПб.: Лань, электронно-библиотечная система "ЛАНЬ"	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 2

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РОАТ – <http://www.rgotups.ru/ru/>
2. Официальный сайт МИИТ – <http://miit.ru/>
3. Электронно-библиотечная система РОАТ-<http://lib.rgotups.ru>
4. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ-
<http://library.miit.ru/>
5. Электронные расписания занятий – <http://appnn.rgotups.ru:8080/scripts/B23.exe/R01>
6. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
7. Электронные сервисы АСУ Университет (АСПК РОАТ) – <http://appnn.rgotups.ru:8080/>
8. Поискковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам.
9. Электронно-библиотечная система "АЙБУКС"-<http://www.biblio-online.ru/>
10. Электронно-библиотечная система "ЛАНЬ" -<http://e.lanbook.com/>
11. Электронно-библиотечная система "ЮРАЙТ"-<http://www.biblio-online.ru/>
12. Электронно-библиотечная система "BOOK.RU" -<http://www.book.ru/> .

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Математика»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольные работы, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы :

- для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
 - для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.
 - для выполнения практических заданий: специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Maxima, Excel, а также программные продукты общего применения:
 - для самостоятельной работы: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше, Microsoft Office 2003 и выше, специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Maxima, Excel, а также программные продукты общего применения:
 - для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:
- операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше,
 - программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение для математических расчетов: Maxima, Excel, а также программные продукты общего применения;
 - программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения

интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 6.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов и качеству учебной (аудиторной) доски, а также соответствовать условиям пожарной безопасности. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

Кабинеты оснащены следующим оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренных учебным планом занятий по дисциплине:

- для проведения а лекционных требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для проведения и практических занятий, требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для выполнения текущего контроля требуется рабочее место преподавателя со стулом, столом, доской, мелом или маркером.

- для проведения информационно - коммуникационных-интерактивных занятий (представления презентаций, графических материалов, видеоматериалов) требуется мультимедийное оборудование: проектор, компьютер, экран.

- для организации самостоятельной работы :рабочее место студента со стулом, столом.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной памяти;

для студента: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 1 Гб свободной памяти.

Технические требования к каналам связи: от 128 кбит/сек исходного потока; от 256 кбит/сек входящего потока. При использовании трансляции рабочего стола рекомендуется от 1 мбит/сек входящего потока (для студента). Нагрузка на канал для каждого участника вебинара зависит от используемых возможностей вебинара. Так, если в вебинаре планируется одновременно использовать 2 видеотрансляции в конференции и одну трансляцию рабочего стола, то для студента рекомендуется от 1.5 мбит/сек входящего потока.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины "Математика" студенты должны посетить лекционные и практические занятия, сдать зачеты по контрольным работам 1-3 и экзамен на 1 курсе, предусмотрена контактная работа с преподавателем.

1. Лекционные занятия включают в себя изложение преподавателем теоретического материала по разделам курса, согласно рабочей программе. Студенту рекомендуется обязательное посещение лекционных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий; получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций по выполнению контрольных работ из системы "КОСМОС". Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к экзамену по дисциплине.

2. Практические занятия включают в себя решение задач по теме практического занятия. При подготовке к практическим занятиям по дисциплине необходимо изучить заранее рекомендованный лектором материал, иметь при себе конспекты соответствующих тем и необходимый справочный материал. На занятии необходимо иметь конспект лекций по теме практического занятия и справочный материал.

3. В рамках самостоятельной работы студент должен выполнить три контрольные работы на первом курсе. Прежде чем выполнять задания контрольных работ, необходимо изучить теоретический и практический материал, использовать Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией.

Промежуточной аттестацией по дисциплине является экзамен. Для допуска к экзамену студент должен выполнить и защитить контрольные работы, пройти электронное тестирование.

При освоении дисциплины с использованием элементов дистанционных образовательных технологий лекции и практические занятия проводятся в интерактивном режиме, в виде мультимедиа-лекции. Рекомендуется обязательное посещение вебинаров с последующим повторным их просмотром. Студент имеет возможность задать вопросы по изучению дисциплины ведущему преподавателю off-line в системе дистанционного обучения "Космос" в разделе "Конференция".