**Course abstract, Б.Пр.Б.6, Mathematics**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. Course number, title, and ECTS** | **Б.Пр.Б.6. Математика, 10 ECTS**  Core Course  Lectures – 60  Seminars & Practical Classes – 60  Contact Hours – 120  Self-study Hours – 260 |
| **2. Course instructors during Self-Evaluation year and site visit year** | Mr. Sergey Logvenkov, Associate Professor, PhD in Physics and mathematics  Mr. Alexey Makarov, Professor, PhD in Physics and mathematics |
| **3. Prerequisites for the course** | Изучение курса «Математика» не требует предварительных знаний, выходящих за рамки программы общеобразовательной средней школы. |
| **4. Course objectives in relation to total curriculum** | Целями освоения дисциплины являются:  -формирование у слушателей высокой математической культуры  -овладение основными знаниями по математике, необходимыми в практической экономической деятельности  -развитие логического мышления и умения оперировать абстрактными объектами, привитие навыков корректного употребления математических понятий и символов для выражения различных количественных и качественных отношений  -ясное понимание математической составляющей в общей подготовке специалиста в области экономики и менеджмента.  -формирование первичных представлений об алгебраических методах обработки данных в социальных науках  -формирование первичных представлений о вероятностно-статистических методах, применяемых в социальных науках  -знакомство студентов с простейшими прогнозными моделями как примерами применения математического анализа. |
| **5. Learning outcomes** | В результате изучения курса «Математика» студенты должны:  -знать и уметь использовать математический аппарат для решения прикладных задач экономики и управления;  -владеть навыками математической формализации задач, уметь применять необходимый математический инструментарий при выборе и обосновании решений**;**  -иметь представление о математическом моделировании простейших экономических проблем и содержательно интерпретировать получаемые количественные результаты их решений;  -владеть навыками самостоятельной работы и постоянно пополнять свой уровень знаний в свете современных тенденций развития математического инструментария для решения экономических задач и задач управления. |
| **6. Course description** | В ходе изучения курса «Математика» решается задача обеспечения широкого, общего и достаточно фундаментального математического образования студентов. Фундаментальность подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств исследуемых объектов, логическую строгость изложения предмета, опирающуюся на адекватный современный математический язык.  Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: Микроэкономика, Макроэкономика, Социальная и экономическая статистика и др. |
| **7. Learning and teaching methods** | Лекции, семинары, контрольные работы. |
| **8. Major topics covered** | Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии  Тема 1.1. линейные пространства.  Тема 1.2. Матрицы.  Тема 1.3. Системы линейных уравнений.  Тема 1.4. Собственные векторы и собственные значения матриц.  Раздел 2. Математический анализ. Функции одной переменной.  Тема 2.1. Функции одной переменной, основы теории пределов, непрерывность.  Тема 2.2. Дифференциальное исчисление.  Тема 2.3. Интегральное исчисление.  Раздел 3. Математический анализ. Функции нескольких переменных.  Тема 3.1. Функции нескольких переменных, основы теории пределов, непрерывность.  Тема 3.2. Функции нескольких переменных, дифференциальное исчисление.  Тема 3.3. Экстремумы функций нескольких переменных.  Раздел 4. Теория вероятностей  Тема 4.1. История развития и основные понятия теории вероятностей.  Тема 4.2. Вероятности случайных событий. Основные теоремы теории вероятностей.  Тема 4.3. Испытания Бернулли. Формула Бернулли  Тема 4.4. Случайные величины и их числовые характеристики.  Применение числовых характеристик в социально-экономических исследованиях.  Тема 4.5. Наиболее часто используемые законы распределения дискретных и непрерывных случайных величин. Применение этих законов для решения реальных задач экономического и социологического характера.  Тема 4.6. Предельные теоремы теории вероятностей.  Тема 4.7. Многомерная случайная величина. Линейный коэффициент корреляции.  Раздел 5. Элементы математической статистики  Тема 5.1. Основы выборочного метода.  Тема 5.2. Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности.  Тема 5.3. Проверка некоторых статистических гипотез. |
| **9. Prescribed books and readings** | **Базовые учебники**  1. Общий курс высшей математики для экономистов: Учебник/Под ред. В.И. Ермакова. М.: ИНФРА-М, 1999.  2. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Симонова Г.И. Н.Ш. Теория вероятностей: учебник для экономических и гуманитарных специальностей. М.: МЦНМО, 2009. – 256 с.  3. Красс М.С. Математика для экономических специальностей: Учебник. М.: ИНФРА-М,1998.  4. Красс М.С., Чупрынов Б.П. Основы математики и ее приложения в экономическом образовании: Учебник. М.: Дело,2000.  5. Ниворожкина Л.И. и др. Основы статистики с элементами теории вероятностей для экономистов: Руководство для решения задач. Ростов-на-Дону: Феникс, 1999.  6. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. М.: ИНФРА-М, 1998. Или более позднее издание: Тюрин Ю.Н., Макаров А.А. Статистический анализ данных на компьютере. М.: ИД Форум, 2008.  7. Пашкевич А.В. Теория вероятностей и математическая статистика для социологов и менеджеров./ под ред. А.А.Макарова – М.: «Академия», 2014 – 336 с.  **Основная литература**  1. Логвенков С.А. Мышкис П.А , Самовол В.С. Сборник задач по высшей математике. Учебное пособие для студентов социально-управленческих специальностей. М. : МЦНМО, 2014 (в электр. Форме – сайт НИУ ВШЭ).  2. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: Учебник. М.: Высшая школа,1998.  3. Кузнецов Б.Т. Математика: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004.  4. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие/ Под ред. В.И. Ермакова. М.: ИНФРА-М,2001.  5. Шипачев В.С. Задачник по высшей математике: Учебное пособие для вузов. М.: Высшая школа, 2001.  6. Айвазян С.А., Мхитарян В.С. Прикладная статистика. Основы эконометрики. Т.1: Теория вероятностей и прикладная статистика. М.: ЮНИТИ, 2001.  7. Доугерти К. Введение в эконометрику: Учебник – М.: ИНФРА–М, 1999–465 с.  8. Кимбл Г. Как правильно пользоваться статистикой. – М.: Финансы и статистика, 1982.  9. Клима Р.Э., Ходж Дж.К. Математика выборов. – М.: МЦНМО, 2007.  10. Сирл С., Госман У. Матричная алгебра в экономике. М.: Статистика, 1974  11. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Высоцкий И.Р., Ященко И.В. Теория вероятностей и статистика. Экспериментальное учебное пособие для 10 и 11 классов общеобразовательных учреждений. М.: МЦНМО, 2014 – 248 с.  12. Индекс Т. Ванханена (ID) <http://www.prio.no/CSCW/Datasets/Governance/Vanhanens-index-of-democracy/>  13. Индекс трансформации Фонда Бертельсманна <http://www.bti-project.de/>  14. Проект Freedom House – «Freedom in the World» <http://www.freedomhouse.org/report/freedom-world/freedom-world-2012>  15. Corruption Perception Index by Transparency International <http://www.transparency.org/country>  16. Doing Business <http://www.doingbusiness.org/>  17. Polity IV <http://www.systemicpeace.org/polity/polity4.htm>  18. Worldwide Governance Indicators <http://info.worldbank.org/governance/wgi/index.asp> |
| **10. Way of examining** | The assessment criteria and grade system are the following:   |  |  | | --- | --- | | *Mark’s components* | *Weight in the final mark* | | Tests | 0.5 | | Exam | 0.5 |   **Методика получения оценки по части «Линейная алгебра и математический анализ».** Накопленная оценка за первые два модуля получается по следующей формуле: N1=0,5\*K1+0,5\*K2 где K1 и K2 – оценки за первую и вторую контрольную работу. Итоговая оценка за первые два модуля получается по формуле: Z2=0,4\*N1+0,6\*E1 , где Z2 – итоговая оценка за первые два модуля, E1 – оценка за первую экзаменационную контрольную работу в конце второго модуля.  **Методика получения оценки по части «Теория вероятностей».** Накопленная оценка за третий и четвертый модули получается по следующей формуле: N2=0,4\*K3+0,4\*K4+0,2\*W где K3 и K4 – оценка за третью и четвертую контрольную работу, а W– оценка за семинарскую активность в 3-4 модуле. Итоговая оценка за третий и четвертый модули получается по формуле: Z4=0,4\*N2+0,6\*E2 , где Z4 – итоговая оценка за третий и четвертый модули, E2 – оценка за вторую экзаменационную контрольную работу в конце четвертого модуля.  **Методика получения оценки по всему курсу.** Итоговая оценка I по всему курсу получается по формуле: I=0,5\*Z2+0,5\*Z4 при выполнении условий Z2>3 и Z4>3. |