

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Филиал МГУ в г. Ереване

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор Филиала МГУ
имени М.В. Ломоносова в г.Ереване
А.Н.Реймерс
" 5 " сентября 2022г.



**Фонд оценочных средств
Текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине
(модулю), практике**

Наименование дисциплины (модуля):

Основы математического моделирования

Уровень квалификации выпускника:

бакалавр

Направление подготовки (специальность):

38.03.04 «Государственное и муниципальное управление»

Форма обучения:

очная

Ереван 2022

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОПОП ВО

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов обучения:

УК-8.Б - Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

ПК-12.Б – Владение навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций.

ПК-15.Б – Способность использовать современные методы управления проектом, направленные на своевременное получение качественных результатов, определение рисков, эффективное управление ресурсами, готовность к его реализации с использованием современных инновационных технологий.

ПК-23.Б - Умение моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления.

Этап дисциплины в формировании компетенций соответствует 1 и 2 семестрам.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Показателями оценивания компетенции(-й) являются следующие результаты обучения:

Код формируемой компетенции	Содержание компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-8.Б	Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.	Знает: УК-8.Б-А-1 основные виды финансовых институтов и принципы взаимодействия с ними; УК-8.Б-А-2 основные виды государственной социально-экономической политики их влияние на состояние экономики и благосостояние граждан, основные методы и инструменты их осуществления; УК-8.Б-А-3 экономические функции государства и их значение для развития экономики и решения социальных задач;

		<p>специфику деятельности различных финансовых посредников и услуг, которые они предоставляют хозяйствующим субъектам, гражданам и государству;</p> <p>Умеет:</p> <p>УК-8.Б-Б-1 защищать свои права при взаимодействии с другими экономическими агентами, а также с государственными органами и ведомствами;</p> <p>УК-8.Б-Б-2 оценивать и оптимизировать риски, возникающие в процессе предпринимательской или трудовой деятельности, а также во взаимодействии с финансовыми посредниками;</p> <p>УК-8.Б-Б-3 принимать обоснованные решения в различных условиях развития экономики для достижения поставленных целей.</p> <p>Владеет:</p> <p>УК-8.Б-В-1 навыком решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла индивида, как экономического агента;</p> <p>УК-8.Б-В-2 методами оценки экономической ситуации в стране; навыками планирования в области своей экономической деятельности</p> <p>УК-8.Б-В-3 способами рационально организовывать свою экономическую деятельность.</p>
ПК-12.Б	Владение навыками количественного и качественного анализа при оценке состояния экономической, социальной, политической среды, деятельности	<p>Знает</p> <p>ПК-12.Б.А-1 свойства статистической информации и требования, предъявляемые к</p>

	<p>органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, государственных и муниципальных предприятий и учреждений, политических партий, общественно-политических, коммерческих и некоммерческих организаций</p>	<p>статистической информации.</p> <p>ПК-12.Б.А-2 источники и способы сбора статистической информации</p> <p>ПК-12.Б.А-3 как организована государственная статистика в Российской Федерации и за рубежом</p> <p>ПК-12.Б.А-4 основные источники социально-экономических и политических данных</p> <p>ПК-12.Б.А-5 порталы и базы данных об экономических, социальных и политических процессах</p> <p>ПК-12.Б.А-6 общенаучные методы исследования (анализ, синтез и др.) для осуществления качественного анализа статистических данных.</p> <p>Умеет</p> <p>ПК-12.Б.Б-1 извлекать необходимую информацию из цифровых сетей</p> <p>ПК-12.Б.Б-2 рассчитывать основные показатели состояния экономической, социальной, политической среды</p> <p>ПК-12.Б.Б-3 проводить классификацию информации</p> <p>ПК-12.Б.Б-4 рассчитывать индексы количественных и качественных показателей</p> <p>ПК-12.Б.Б-5 формулировать выводы на основе количественного и качественного анализа</p> <p>Владеет</p> <p>ПК-12.Б.В-1 методами факторного и сравнительного анализа</p> <p>ПК-12.Б.В-2 способами анализа документов</p> <p>ПК-12.Б.В-3 методом</p>
--	--	--

		анализа процесса и задач
ПК-15.Б	Способность использовать современные методы управления проектом, направленные на получение качественных результатов, определение рисков, эффективное управление ресурсами, готовностью к его реализации с использованием современных инновационных технологий.	<p>Знает</p> <p>ПК-15.Б.А-1 сферу управления проектами</p> <p>ПК-15.Б.А-2 методы управления проектами</p> <p>ПК-15.Б.А-3 инструменты оценки эффективности проектов</p> <p>Умеет</p> <p>ПК-15.Б.Б-1 оценить потенциальные риски осуществления проекта</p> <p>ПК-15.Б.Б-2 использовать современные методы управления проектами</p> <p>ПК-15.Б.Б-3 применять методы проектного анализа</p> <p>Владеет</p> <p>ПК-15.Б.Б-1 современными инновационными технологиями</p> <p>ПК-15.Б.Б-2 навыками управления проектом</p> <p>ПК-15.Б.Б-3 навыками мониторинга реализации проектов</p>
ПК-23.Б	Умение моделировать административные процессы и процедуры в органах государственной власти Российской Федерации, органах государственной власти субъектов Российской Федерации, органах местного самоуправления, адаптировать основные математические модели к конкретным задачам управления	<p>Знает</p> <p>ПК-23.Б.А-1 административные процессы и процедуры в органах власти;</p> <p>ПК-23.Б.А-2 основные административные процессы и принципы их регламентации</p> <p>ПК-23.Б.А-3 методы анализа эффективности административных процессов и процедур</p> <p>ПК-23.Б.А-4 основные принципы моделирования административных процессов</p> <p>Умеет</p> <p>ПК-23.Б.Б-1 готовить информационные материалы о состоянии</p>

		<p>административных процессов и процедур; ПК-23.Б.Б-2 готовить заключения по оценке эффективности административных процессов и процедур; ПК-23.Б.Б-3 разрабатывать административные и должностные регламенты Владеет ПК-23.Б.В-1 навыками анализа эффективности административных процессов и процедур ПК-23.Б.В-2 навыками моделирования административных процессов и процедур в органах власти ПК-23.Б.В-3 навыками адаптации математических моделей к отдельным задачам в области государственного управления</p>
--	--	--

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Критерии оценивания (знания, умения, навыки по данному разделу) частей компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости
2	Модели управления ресурсами	УК-8.Б.Б-3, УК-8.Б.В-1, ПК-12.Б.Б-2, ПК-12.Б.Б-5, ПК-12.Б.В-3, ПК-15.Б.А-2, ПК-15.Б.А-3, ПК-15.Б.Б-3, ПК-15.Б.Б-2, ПК-23.Б.А-3, ПК-23.Б.А-4, ПК-23.Б.В-1, ПК-23.Б.В-3	
3	Дифференциальные уравнения	УК-8.Б.В-2, ПК-12.Б.Б-2, ПК-12.Б.Б-5, ПК-12.Б.В-3, ПК-23.Б.А-3, ПК-23.Б.А-4, ПК-23.Б.В-3	
4	Элементы финансовой математики	УК-8.Б.Б-3, УК-8.Б.В-1, ПК-12.Б.А-6, ПК-12.Б.Б-2, ПК-12.Б.Б-5, ПК-12.Б.В-3, ПК-15.Б.А-2, ПК-15.Б.А-3, ПК-15.Б.Б-3, ПК-15.Б.Б-2, ПК-23.Б.А-3, ПК-23.Б.А-4, ПК-23.Б.В-1, ПК-23.Б.В-3	Домашнее задание 1
5	Автономные	УК-8.Б.В-2, ПК-12.Б.Б-	Контрольная работа 1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Критерии оценивания (знания, умения, навыки по данному разделу) частей компетенции	Оценочные средства текущего контроля успеваемости	
	системы дифференциальных уравнений	2, ПК-12.Б.Б-5, ПК-12.Б.В-3, ПК-15.Б.Б-3, ПК-23.Б.А-3, ПК-23.Б.В-1, ПК-23.Б.В-3		
6	Модель затраты-выпуск	УК-8.Б.Б-3, УК-8.Б.В-1, ПК-12.Б.А-6, ПК-12.Б.Б-2, ПК-12.Б.Б-5, ПК-12.Б.В-3, ПК-15.Б.А-2, ПК-15.Б.А-3, ПК-15.Б.Б-3, ПК-15.Б.Б-2, ПК-23.Б.А-3, ПК-23.Б.А-4, ПК-23.Б.В-1, ПК-23.Б.В-3		
7	Элементы стохастического моделирования	УК-8.Б.Б-3, УК-8.Б.В-1, ПК-12.Б.А-6, ПК-12.Б.Б-2, ПК-12.Б.Б-5, ПК-15.Б.А-2, ПК-15.Б.А-3, ПК-15.Б.Б-3, ПК-15.Б.Б-2, ПК-23.Б.А-3, ПК-23.Б.А-4, ПК-23.Б.В-1, ПК-23.Б.В-3	Домашнее задание 2 Контрольная работа 2	
8	Дифференциальные и разностные уравнения в социально-экономической среде	УК-8.Б.Б-3, УК-8.Б.В-1, ПК-12.Б.Б-2, ПК-12.Б.Б-5, ПК-12.Б.В-3, ПК-15.Б.А-2, ПК-15.Б.А-3, ПК-15.Б.Б-3, ПК-15.Б.Б-2, ПК-23.Б.А-3, ПК-23.Б.А-4, ПК-23.Б.В-1, ПК-23.Б.В-3		
Итого:		УК-8.Б, ПК-12.Б, ПК-15.Б, ПК-23.Б	Форма контроля	Оценочные средства промежуточной аттестации
			Экзамен	Выполнение всех предусмотренных зачетных домашних заданий и контрольных работ по темам 3 семестра на зачетную оценку. Выставление итоговой оценки за курс на основе рейтинга.

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (фонд должен быть представлен в 3 разделе)
1	Домашнее задание 1.	Формулировка задания для индивидуальной постановки и решения конкретной задачи каждым учащимся
2	Домашнее задание 2	Формулировка задания для индивидуальной постановки и решения конкретной задачи каждым учащимся

№ п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде (фонд должен быть представлен в 3 разделе)
3	Контрольная работа 1	Темы контрольных работ
4	Контрольная работа 2	Темы контрольных работ

3. ТИПОВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ

Формы текущего контроля в виде домашних заданий:

Домашнее задание 1. Балансовое равенство. Балансовое уравнение

Балансовое равенство

1. В печатном издании (книге (не учебнике), журнале или газете) или в интернете отыскивается задача, приводящая к балансовому равенству (непрерывно указываются выходные данные источника - автор, название, место и время издания (текущий год) или адрес сайта).

2. Приводится графическое описание данных.
3. Находится значение неизвестной величины.
4. Записывается ответ.

Балансовое уравнение

1. В печатном издании (книге (не учебнике), журнале или газете) или в интернете отыскивается инвестиционная задача, приводящая к балансовому уравнению (непрерывно указываются выходные данные источника - автор, название, место и время издания (текущий год) или адрес сайта).

2. Приводится графическое описание данных.
3. Находится индекс прибыльности (внутренняя норма процента).
4. Записывается ответ.

Всё задание распечатывается.

Домашнее задание 2. Принятие решений в условиях частичной неопределённости с использованием дерева решений.

1. Сформулировать задачу, решение которой требуется найти в условиях частичной неопределённости. Например, руководство фирмы рассматривает несколько (не менее четырёх) альтернатив реконструкции одного из своих заводов для производства новой продукции. Спрос на эту продукцию может быть очень низким, низким, средним, высоким. Характер спроса зависит множества случайных факторов, однако из некоторых соображений ЛПР может оценить вероятности того или иного спроса. Кроме того можно оценить размер прибыли фирмы в зависимости от характера спроса на новую продукцию.

2. Построить матрицу доходов (прибыли).

3. Используя дерево решений и правило максимизации средней ожидаемой прибыли обосновать решение, принимаемое без обращения в консалтинговую фирму.

4. Дать анализ ситуации, используя правило одновременного учета среднего ожидаемого дохода и среднего ожидаемого риска, понимаемого как среднее квадратическое отклонение. Определить множество решений, оптимальных по Парето.

5. В зависимости от реальных возможностей фирмы продолжить исследование в одном из возможных направлений:

6. Провести анализ чувствительности решения, принятого в п.4, и скорректировать его в случае необходимости.

Всё задание распечатывается. Деревья могут быть аккуратно начерчены от руки.

Контрольная работа 1. (Темы, выносимые на контроль).

1. Уравнение с разделяющимися переменными
2. Однородное уравнение
3. Линейное уравнение первого порядка
4. Устойчивость точек покоя автономного уравнения первого порядка
5. Исследование точек покоя линейной системы
6. Исследование устойчивости точек покоя по первому приближению

Контрольная работа 2. (Темы, выносимые на контроль).

1. Модели управления запасами в случае производственных поставок или поставок со скидками.
2. Оптимальное распределение ресурсов.
3. Вычисление коэффициентов линейной и ранговой корреляции статистических данных. Построение уравнения регрессии.
4. Сложные проценты. Построение и решение балансового уравнения.

4. ТИПОВЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ, ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

В основу оценки знаний, умений и навыков обучающихся по курсу положена балльно-рейтинговая система. Заключается она в начислении баллов за каждый этап промежуточной аттестации. Этапами промежуточной аттестации являются зачетные домашние задания и письменные контрольные работы по темам семинарских и лекционных занятий. Суммарное количество баллов, полученное студентом в процессе обучения, при условии, что все промежуточные этапы аттестации пройдены студентом на зачетную оценку, служит основанием для выставления итоговой оценки за весь курс.

3-й семестр: контрольная работа 1 (Уравнения первого порядка, устойчивость), контрольная работа 2 (Управление запасами, распределение ресурсов, балансовое уравнение), домашнее задание 1 (Балансовое уравнение), домашнее задание 2 (Игры с природой).

Все домашние задания выполняются строго индивидуально. Преподаватель оставляет за собой право проверить авторство сданного домашнего задания, как в виде личной беседы, так и в виде презентации перед аудиторией. В случае выявления плагиата или списывания уличенные студенты сурово наказываются вплоть до выставления неудовлетворительной оценки за весь курс.

Для получения баллов за верно выполненное домашнее задание необходимо сдать его точно в срок. Не вовремя сданные домашние задания баллов не получают. Домашние задания, получившие недостаточное количество баллов (незачет) должны быть переделаны. Студенты, имеющие задолженности по домашним заданиям вне зависимости от набранных баллов получают неудовлетворительную оценку за экзамен.

Каждое домашнее задание разбивается на задачи. Максимальное количество баллов за такую задачу – 30. Количество таких задач в домашнем задании может варьироваться от 1 до 6.

Предусматривается промежуточные письменные контрольные работы для проверки текущей успеваемости. Во время выполнения письменных контрольных работ нельзя пользоваться никакой литературой и электронными устройствами, за исключением калькуляторов для выполнения необходимых вычислений.

Каждая верно решенная задача в контрольной работе оценивается в 100 баллов.

Зачетная оценка за каждый вид работы составляет 50% от максимального количества баллов.

Экзамен проводится в письменной форме для студентов, имеющих задолженности по неправильно решенным задачам в контрольных работах; а студентам, имеющим задолженности по домашним заданиям дается возможность сдать работы и в устном опросе подтвердить свое авторство при их выполнении.

Полученные студентом баллы за домашние задания и контрольные работы суммируются. Затем вычисляется процент от максимально возможной суммы баллов. Далее выставляется оценка согласно следующей шкале:

Оценка по шкале А-Е	Процент	Числовой эквивалент	Оценка по пятибалльной системе
A+	92-100	4.33	5
A	88-91.5		5
A-	85-87.5		5
B+	82-84.5	3.33	4
B	78-81.5		4
B-	75-77.5		4
C+	72-74.5	2.33	3
C	68-71.5		3
C-	65-67.5		3
D	55-64.5		3
F	0-54.5	0	2