Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 09.07.2026 16:50:55
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
экономики и управления

_____ /А.В. Назаренко/

«26» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МОДЕЛИРОВАНИЕ В ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Направление подготовки
27.03.05 Инноватика
Профиль «Управление инновационной деятельностью»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения:
очная, заочная (2026 год приема)

Москва 2026

Разработчик(и):

Старший преподаватель
кафедры «Управление персоналом» /Е.А. Паянов/

Согласовано:

Заведующий кафедрой
«Управление персоналом»,
д.э.н., профессор /М.М. Крекова/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 4
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость 4
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины 5
   - 3.3. Содержание дисциплины 5
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий 7
   - 3.5. Тематика курсовых проектов (курсовых работ) 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение 7
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы 7
   - 4.2. Основная литература 7
   - 4.3. Дополнительная литература 7
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы 8
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение 8
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы 8
5. Материально-техническое обеспечение 8
6. Методические рекомендации 8
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения 8
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 9
7. Фонд оценочных средств 12
   - 7.1. Методы контроля и оценивания результатов обучения 12
   - 7.2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения 12
   - 7.3. Оценочные средства 13

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины: формирование и развитие у обучающихся личностных и профессиональных качеств в соответствии с направлением подготовки.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания по основам современных методов моделирования инновационных систем, навыки применения этих методов на практике;
- изучить методические подходы и процедуры, необходимые для моделирования, принципов построения и выработки основных требований к математическим моделям;
- научиться интерпретировать результаты моделирования на ЭВМ.

Обучение по дисциплине «Моделирование в инновационной деятельности» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ПК-9 Способен критически оценить варианты инновационных решений и разработать предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности.	ИПК-9.1 Способен критически оценить варианты инновационных решений. ИПК-9.2 Способен разработать предложения по совершенствованию разработать предложения по совершенствованию инновационных решений. ИПК-9.3 Принимает инновационные решения, разрабатывает предложения по их совершенствованию с учетом критериев социально-экономической эффективности .

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Моделирование в инновационной деятельности» взаимосвязана логически и содержательно-методически с другими дисциплинами учебного плана, формирующими компетенции будущих бакалавров по направлению 27.03.05 Инноватика.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
1	**Аудиторные занятия**	**36**	4
	В том числе:		
1.1	Лекции	18	4
1.2	Семинарские/практические занятия	18	4
2	**Самостоятельная работа**	**36**	4
	В том числе:		
2.1	Подготовка к практическим занятиям	28	4
2.2	Подготовка доклада	4	4
2.3	Подготовка к зачету	4	4
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет		4
	Итого	**72**	4

3.1.2. Заочная

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
1	**Аудиторные занятия**	**12**	4
	В том числе:		
1.1	Лекции	6	4
1.2	Семинарские/практические занятия	6	4
2	**Самостоятельная работа**	**60**	4
	В том числе:		
2.1	Подготовка к практическим занятиям	52	4
2.2	Подготовка доклада	4	4
2.3	Подготовка к зачету	4	4
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет		4
	Итого	**72**	4

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	
1	**Раздел 1. Технология и методы процесса моделирования**	**8**	**2**	**2**	**4**
1.1	Тема 1. Модели и моделирование	8	2	2	4
2	**Раздел 2. Методы формирования модели**	**32**	**8**	**8**	**16**
2.1	Тема 2. Модели производственной системы	8	2	2	4
2.2	Тема 3. Предприятие как объект моделирования	8	2	2	4
2.3	Тема 4. Математическое моделирование инновационных систем	8	2	2	4
2.4	Тема 5. Моделирование экономических систем	8	2	2	4
3	**Раздел 3. Моделирование процессов и языки имитационного моделирования**	**16**	**4**	**4**	**8**
3.1	Тема 6. Имитационное моделирование процессов	8	2	2	4
3.2	Тема 7. Эволюционное моделирование	8	2	2	4
3	**Раздел 4. Моделирование сложных систем**	**16**	**4**	**4**	**8**

3.1	Тема 8. Методы исследования моделей: планирование модельных экспериментов и обработка результата	8	2	2	4
3.2	Тема 9. Интеллектуальные системы управления	8	2	2	4
	Итого	**72**	**18**	**18**	**36**

3.2.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час			
		Всего	Аудиторная работа		Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	
1	**Раздел 1. Технология и методы процесса моделирования**	**10**	**2**	**2**	**6**
1.1	Тема 1. Модели и моделирование	10	2	2	6
2	**Раздел 2. Методы формирования модели**	**32**	**4**	**4**	**24**
2.1	Тема 2. Модели производственной системы	10	2	2	6
2.2	Тема 3. Предприятие как объект моделирования	10	2	2	6
2.3	Тема 4. Математическое моделирование инновационных систем	6			6
2.4	Тема 5. Моделирование экономических систем	6			6
3	**Раздел 3. Моделирование процессов и языки имитационного моделирования**	**12**			**12**
3.1	Тема 6. Имитационное моделирование процессов	6			6
3.2	Тема 7. Эволюционное моделирование	6			6
3	**Раздел 4. Моделирование сложных систем**	**18**			**18**
3.1	Тема 8. Методы исследования моделей: планирование модельных экспериментов и обработка результата	6			6
3.2	Тема 9. Интеллектуальные системы управления	12			12
	Итого	**72**	**6**	**6**	**60**

3.3 Содержание дисциплины

Раздел 1. Технология и методы процесса моделирования

Тема 1. Модели и моделирование

Моделирование как метод познания мира. Основные понятия моделирования. Модель и оригинал. Модель и оригинал, отношения между ними. Классификация видов моделирования. Элементы моделей. Понятийные модели процессов и систем. Построение моделирующих алгоритмов. Оценка точности и достоверности результатов моделирования.

Раздел 2. Методы формирования модели

Тема 2. Модели производственной системы

Общая схема разработки математических моделей. Этапы моделирования. Постановка целей, разработка концепции. Формализация процесса функционирования системы. Агрегативная модель. Производственный процесс и производственные системы как объекты моделирования. Модели производственной системы: процессные и объективные, шаговые и событийные.

Тема 3. Предприятие как объект моделирования

Предприятие как объект моделирования. Материальные, энергетические информационные потоки. Объекты моделирования в производстве: процессы, системы и их элементы.

Тема 4. Математическое моделирование инновационных систем

Аналитические модели операционных процессов. Текущие и интегральные выходные характеристики. Методы формирования модели. Формализованное описание производственных систем. Типы производств и организационные формы работы. Единичный тип производства. Серийный тип производства. Массовый тип производства. Определение типа производства.

Тема 5. Моделирование экономических систем

Модели экономических систем. Проблема совершенствования управления экономическими системами. Модельное представление производства. Системный анализ методов обеспечения функционирования. Понятие, показатели и критерии эффективности. Показатели эффективности. Разработка алгоритма модели. Модели управления предприятиями.

Раздел 3. Моделирование процессов и языки имитационного моделирования

Тема 6. Имитационное моделирование процессов

Имитационные модели процессов. Схема формирования имитационной модели. Структура имитационной модели. Достоинства и недостатки имитационной модели. Планирование имитационных экспериментов с моделями. Процесс имитационного моделирования. Инструментальные средства и языки моделирования процессов и систем.

Тема 7. Эволюционное моделирование

Эволюция естественных и искусственных систем. Оператор мутации. Оператор инверсии. Оператор редукции. Разработка алгоритма жизненного цикла изделий. Реализация алгоритма жизненного цикла изделий с применением теории генетических методов.

Раздел 4. Моделирование сложных систем

Тема 8. Методы исследования моделей: планирование модельных экспериментов и обработка результата

Методы исследования моделей. Основные понятия, термины и определения планирования эксперимента. Анализ математических моделей. Упрощение моделей. Моделирование оптимальных процессов: в производственных системах и инновационной деятельности. Планирование модельного эксперимента. Планы для моделей, описываемых полиномами первого порядка.

Тема 9. Интеллектуальные системы управления

Гомеостатические системы управления. Интеллектуальные системы управления. Системы управления и моделирования на основе знаний. Современные направления в разработке интеллектуальных систем. Моделирование и идентификация систем.

3.4 Тематика семинарских/практических занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Практическое/семинарское занятие 1. Модели и моделирование

Практическое/семинарское занятие 2. Модели производственной системы

Практическое/семинарское занятие 3. Предприятие как объект моделирования

Практическое/семинарское занятие 4. Математическое моделирование инновационных систем

Практическое/семинарское занятие 5. Моделирование экономических систем

Практическое/семинарское занятие 6. Имитационное моделирование процессов

Практическое/семинарское занятие 7. Эволюционное моделирование

Практическое/семинарское занятие 8. Методы исследования моделей: планирование модельных экспериментов и обработка результата

Практическое/семинарское занятие 9. Интеллектуальные системы управления

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрено учебным планом.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Нормативные документы и ГОСТы

- Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ.

4.2 Основная литература

1. Теоретическая инноватика : учебник и практикум для вузов / И. А. Брусакова [и др.] ; под редакцией И. А. Брусаковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04909-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515135.

2. Вьюненко, Л. Ф. Имитационное моделирование : учебник и практикум для вузов / Л. Ф. Вьюненко, М. В. Михайлов, Т. Н. Первозванская ; под редакцией Л. Ф. Вьюненко. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 283 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01098-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510993.

4.3 Дополнительная литература

1. Древс, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие для вузов / Ю. Г. Древс, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11385-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517523.

2. Боев, В. Д. Имитационное моделирование систем : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04734-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514932.

3. Боев, В. Д. Моделирование в среде AnyLogic : учебное пособие для вузов / В. Д. Боев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 298 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02560-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514023.

4. Советов, Б. Я. Моделирование систем : учебник для академического бакалавриата / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев. — 7-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 343 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3916-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/488217.

4.4 Электронные образовательные ресурсы

ЭОР (электронный образовательный ресурс) находится в стадии разработки.

4.5 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Операционная система, Windows 11 (или ниже) - Microsoft Open License
2. Офисные приложения, Microsoft Office 2013(или ниже) - Microsoft Open License

4.6 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Справочно-консультационная база Консультант Плюс (некоммерческая версия) http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=home&utm_csource=online&utm_cmedium=button

5. Материально-техническое обеспечение

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Дисциплина «Моделирование в инновационной деятельности» занимает очень важное место среди курсов, читаемых в рамках подготовки специалистов по управлению персоналом.

Своеобразие этого курса определяется объектом управления – человеческие ресурсы организации, и характером современной управленческой деятельности, направленной, прежде всего, на работу с персоналом, как основным ресурсом, определяющим конкурентоспособность организации. Управленческая деятельность не должна идти в разрез с действующими правовыми нормами. Особенностью данной учебной дисциплины является ее выраженный практический характер. Поэтому на лекциях студент должен освоить основные

теоретические аспекты тем, а на практических занятиях показать не только знание общих теоретических вопросов изучаемой темы, но и отработать практику.

Требования к лекции:

- научность и информативность (современный научный уровень), доказательность и аргументированность, наличие достаточного количества ярких, убедительных примеров, фактов, обоснований, документов и научных доказательств;
- активизация мышления слушателей, постановка вопросов для размышления, четкая структура и логика раскрытия последовательно излагаемых вопросов;
- разъяснение вновь вводимых терминов и названий, формулирование главных мыслей и положений, подчеркивание выводов, повторение их;
- эмоциональность формы изложения, доступный и ясный язык;
- применение интерактивных методов обучения.

В процессе обучения обучающегося используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, практические занятия, консультации. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить обучающегося с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до обучающегося требования кафедры, ответить на вопросы.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить обучающегося с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия. Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Раскрывая содержание учебных вопросов, акцентировать внимание обучающегося на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов.

Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности обучающегося, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой обучающегося по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категориальный аппарат. В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить тему очередного лекционного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке. Определить место и время консультации обучающимся, пожелавшим выступить с докладами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Искусство лектора помогает хорошей организации работы обучающегося на лекции. Содержание, четкость структуры лекции, применение приемов поддержания внимания – все это активизирует мышление и работоспособность, способствует установлению педагогического контакта, вызывает у обучающегося эмоциональный отклик, воспитывает навыки трудолюбия, формирует интерес к предмету.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для работы над конспектом лекций во время проведения лекции.

Лекция – систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем учебного материала, как правило, теоретического характера. При подготовке лекции преподаватель руководствуется рабочей программой дисциплины. В процессе лекций рекомендуется вести конспект, что позволит впоследствии вспомнить изученный учебный материал, дополнить содержание при самостоятельной работе с литературой, подготовиться к

зачету. Следует также обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Выводы по лекции подытоживают размышления преподавателя по учебным вопросам. Преподаватель приводит список используемых и рекомендуемых источников для изучения конкретной темы. В конце лекции обучающиеся имеют возможность задать вопросы преподавателю по теме лекции.

Методические указания при работе на семинарском/практическом занятии.

Семинары/практические занятия реализуются в соответствии с рабочим учебным планом при последовательном изучении тем дисциплины. В ходе подготовки к ним рекомендуется повторить конспект лекций, изучить основную и дополнительную литературу, ознакомиться с новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Рекомендуется также дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. В ходе семинара обучающийся может выступать с заранее подготовленным докладом. Также он должен проявлять активность при обсуждении выступлений и докладов согруппников. Поскольку активность обучающегося на семинарских занятиях является предметом контроля его продвижения в освоении курса, подготовка к семинарским занятиям требует ответственного отношения. Необходимо проанализировать действующее законодательства в рамках темы семинарского/практического занятия.

Методические указания для обучающихся по освоению самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося, ее объем по дисциплине определяется тематическим планом. Данное время необходимо посвятить изучению соответствующей темы, подготовке семинарскому/практическому занятию (зачету), выполнению заданий, выдаваемых преподавателем. При самостоятельной работе обучающийся взаимодействует с рекомендованными материалами при минимальном участии преподавателя.

Работа с литературой.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Изучая материал по учебной книге (учебнику, учебному пособию, монографии, и др.), следует переходить к следующему вопросу только после полного уяснения предыдущего, фиксируя выводы и вычисления, в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода. Особое внимание обучающийся должен обратить на определение основных понятий курса. Надо подробно разбирать примеры, которые поясняют определения. Полезно составлять опорные конспекты.

Выводы, полученные в результате изучения учебной литературы, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы при перечитывании материала они лучше запоминались. При самостоятельном решении задач нужно обосновывать каждый этап решения, исходя из теоретических положений курса. Вопросы, которые вызывают у обучающегося затруднение при подготовке, должны быть заранее сформулированы и озвучены во время занятий в аудитории для дополнительного разъяснения преподавателем.

Методические рекомендации на составление и выступление с докладом.

Доклад, как вид самостоятельной работы в учебном процессе, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, учит критически мыслить. При написании доклада по заданной теме студенту необходимо составляет план, подобрать основные источники. Как правило, при разработке доклада используется не менее 8-10 различных источников. В процессе работы с источниками нужно систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. Общая тематика докладов определяется преподавателем, но в определении конкретной темы инициативу может проявить студент. Прежде чем выбрать тему доклада, автору необходимо выявить свой интерес, определить, над какой проблемой он хотел бы поработать, более глубоко ее изучить. Каждый доклад должен начинаться с введения. Введение - это вступительная часть научно-исследовательской работы. Автор должен приложить все усилия, чтобы в этом небольшом по объему разделе показать актуальность темы, раскрыть ее практическую значимость.

В основной части доклада раскрывается его содержание. Как правило, основная часть состоит из теоретического и практического разделов. В теоретическом разделе раскрываются история и теория исследуемой проблемы, дается критический анализ литературы и показываются позиции автора. В практическом разделе излагаются методы, ход, и результаты самостоятельно проведенного эксперимента или фрагмента. В основной части могут быть также представлены схемы, диаграммы, таблицы, рисунки и т.д. В заключении подводятся итоги работы, выводы, к которым пришел автор, и рекомендации. Заключение должно быть кратким, обязательным и соответствовать поставленным задачам. При подготовке устного выступления нужно учитывать его регламент - не более 10 минут. Весьма выигрышным является представление доклада, сопровождающееся презентацией.

Методические рекомендации студентам для подготовки к зачету.

Подготовка студентов к зачету включает три стадии:

- самостоятельная работа в течение учебного года семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачета;
- сдача зачета.

Подготовку к зачету целесообразно начать с изучения и проработки нормативно-правовых источников и литературы. Прежде всего, следует внимательно перечитать учебную программу и программные вопросы для подготовки к зачету, чтобы выделить из них наименее знакомые. Далее должен следовать этап повторения всего программного материала. На эту работу целесообразно отвести большую часть времени. Следующим этапом является самоконтроль знания изученного материала, который заключается в устных ответах на программные вопросы, выносимые на зачет. Тезисы ответов на наиболее сложные вопросы желательно записать, так как в процессе записи включаются дополнительные моторные ресурсы памяти. Предложенная методика непосредственной подготовки к зачету может быть и изменена. Так, для студентов, которые считают, что они усвоили программный материал в полном объеме и уверены в прочности своих знаний, достаточно беглого повторения учебного материала. Основное время они могут уделить углубленному изучению отдельных, наиболее сложных, дискуссионных проблем.

Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций. Учебный материал в лекции дается в систематизированном виде, основные его положения детализируются, подкрепляются современными фактами и нормативной информацией, которые в силу новизны, возможно, еще не вошли в опубликованные печатные источники. Правильно составленный конспект лекций содержит тот оптимальный объем информации, на основе которого студент сможет представить себе весь учебный материал. Следует точно запоминать термины и категории, поскольку в их определениях содержатся признаки, позволяющие уяснить их сущность и отличить эти понятия от других. В ходе подготовки к зачету необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания категорий и реальных юридических проблем. А это достигается не простым

заучиванием, а усвоением прочных, систематизированных знаний, аналитическим мышлением.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

Текущий контроль (работа на практических/семинарских занятиях):
- решение задач
- выступление с докладом
Промежуточный контроль
-устный опрос

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

Решение задач

5 баллов ставится, если задача решена полно и правильно. Обучающийся выявил все аспекты, имеющие значение для решения задачи. Приведены указания нормативно-правовых актов, на основании которых принималось решение. Ответ является логичным и последовательным, все аргументы основываются на нормах права.

Если решение задачи расходится с указанным в критериях оценки ответов, оно также может быть оценено на оценку «отлично», если предложенный вариант решения является логичным, тщательно обоснованным и основан на действующих нормах права..

4 балла ставится, если Задача решена достаточно полно и правильно. Автор выявил все основные аспекты, имеющие значение для решения задачи. Приведены указания нормативно-правовых актов, на основании которых принималось решение. Пропущен ряд важных деталей или уделено внимание посторонним аспектам. Допущено несколько незначительных ошибок..

3 балла ставится, обучающийся выявил все основные аспекты, имеющие значение для решения задачи. Задача решена в целом правильно, однако неполно или с существенными ошибками. Логика работы недостаточно хорошо выстроена..

2 балла ставится, если ответ отсутствует полностью. Ответ не соответствует содержанию задачи или неправильно определены применимые источники права. Отдельные фрагментарные правильные аргументы и ссылки на источники не позволяют оценить выполненную работу положительно.

Доклад

5 баллов при выполнении следующих условий:
1. В раскрыты следующие вопросы:
- суть рассматриваемого аспекта и причину его рассмотрения,
- описание существующих для данного аспекта проблем и предлагаемые пути их решения.
2. Соблюдение регламента при представлении доклада.
3. Представление, а не чтение материала.
4. Использование актуальных нормативных, монографических и периодических источников литературы.
5. Четкость дикции.
6. Правильность и своевременность ответов на вопросы.
7. Доклад сопровождается презентацией

4 балла: невыполнение любых двух из указанных условий.
3 балла : невыполнение любых трех из указанных условий.
2 балла: невыполнение любых четырех из указанных условий.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

<u>Примерные задачи для решения</u>

Задача 1.

С помощью электронной таблицы Excel провести пошаговое моделирование простейшей одноканальной СМО с неограниченной однородной очередью на обслуживание и дисциплиной обслуживания FIFO, при этом интервалы поступления заявок на обслуживание и длительности их обслуживания дискретны и равномерно распределены в заданных интервалах.

Промоделировать обслуживание 100 заявок и определить следующие характеристики исследуемой система массового обслуживания:

1. средний интервал поступления заявки на обслуживание, отклонение, дисперсию
2. среднее время обслуживания (интервал обслуживания), отклонение, дисперсию
3. минимальное и максимальное время обслуживания
4. среднее время ожидания обслуживании, отклонение и дисперсию
5. среднее время нахождения заявки в системе, отклонение и дисперсию
6. минимальная, максимальная и средняя длина очереди
7. необходимое время на обслуживание 100 заявок.

Задача 2.

Рассматривается модель управления запасами с пороговой стратегией, имитирующая работу склада, который занимается продажей материалов. Ежедневный спрос заранее неизвестен. Неопределенным является и минимальный запас, который нужно поддерживать на складе ежедневно. С одной стороны, с увеличением запаса товара растут эксплуатационные расходы. С другой стороны, при уменьшении запаса товара может возникнуть ситуация, при которой некоторые покупатели, оформившие покупку, не смогут получить товар к концу рабочего дня. В то же время организация подвоза новых партий товара требует нескольких дней и сопряжена с дополнительными затратами.

1) цена хранения одной единицы товара в течение суток определяется как 14% от цены изделия, цена изделия равна 40 руб.;

2) стоимость затрат, вызванных дефицитом товара, пропорциональна неудовлетворенному спросу. Ущерб в результате простоя цеха складывается из прямых убытков, равных 3,4 руб. (оплата рабочим вынужденного простоя), и упущенной выгоды, которая равна 0,8 руб. (процент на замороженные в незавершенном производстве вследствие дефицита оборотные средства);

3) случайная величина времени поставки распределена по нормальному закону со средним значением 5 часов и средним квадратическим отклонением 0,05 час., стоимость поставки единицы продукции равна 4,2 руб.

4) величина спроса распределена по нормальному закону со средним значением 200 шт. и средним квадратическим отклонением 15 шт.

5) начальный уровень запаса на складе равен 1500 шт.;

6) период работы склада равен 224 часа.
Показатель эффективности - максимальные гарантированные затраты.
Показатель эффективности - максимальные гарантированные затраты.
С помощью этой модели определите уровень запаса, при котором должна оформляться заявка на поставку дополнительной партии и объем партии товара.

Рассмотрите 5-10 вариантов.

Какова эффективность системы, если новая заявка оформляется лишь в том случае, когда все запасы закончились (страховой запас отсутствует)? Проанализируйте полученные результаты

2. Доставка товара может осуществляться с помощью различных видов транспорта. Каждый способ доставки имеет следующие характеристики.

Воздушный транспорт:

среднее время поставки партии товара МТ - 4 час;

среднее квадратическое отклонение от среднего значения равно 0,02 час;

стоимость поставки единицы продукции равна 5 руб.

Использование какого способа доставки наиболее эффективно? Железнодорожный транспорт:

1,6МТ - среднее время поставки партии товара; среднее квадратическое отклонение от среднего значения равно 0,01 час;

стоимость поставки единицы продукции равна 3 руб.

Автомобильный транспорт:

1,3МТ - среднее время поставки партии товара;

среднее квадратическое отклонение от среднего значения равно 0,02 час;

стоимость поставки единицы продукции равна 4 руб.

3. Запишите как изменится формула расчета стоимости доставки в модели управления запасами в том случае, если известно, что в случае доставки поездом стоимость одного вагона, который может вмещать D изделий равно A1?

Задача 3.

Имеется n=4 вагонов, которые могут выходить из строя и требовать обслуживающего персонала. Время нормального функционирования вагонов - СВ с экспоненциальным законом распределения. Время ремонта (восстановления) вагона - СВ с экспоненциальным законом распределения.

Необходимо определить:

1. Стационарные вероятности системы.
2. Проверить правильность вычислений.
3. Вычислить среднее время числа простаивающих вагонов
4. Вычислить среднее число занятых рабочих

Перечень тем для подготовки доклада

1) Методы экономической кибернетики
2) Методы математической статистики
3) Методы математической экономики
4) Методы оптимизации
5) Методы экспериментальных исследований
6) Модели инноваций и процессов
7) Линейная модель инновационного процесса
8) Линейно-последовательная модель инновационного процесса
9) Интерактивная модель инновационного процесса
10) Модель интеграции НИОКР с производственной сферой
11) Идеальная модель инновационного процесса
12) Процесс моделирования
13) Системный анализ при оценке инновационных проектов
14) Экономический анализ инновационных проектов
15) Статистический факторный и корреляционный анализ данных
16) Метод межотраслевого баланса

17) Методы анализа спроса и предложения
18) Линейные и нелинейные модели инновационных процессов
19) Технологии организации деловых игр
20) Коммерциализация инновационных идей

7.3.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная проходит посредством ответа на билет.

При проведении промежуточной аттестации посредством ответа на билеты, в каждом билете должно быть по 2 вопроса.

Перечень вопросов для подготовки к зачету.

1) Моделирование как метод познания мира
2) Основные понятия моделирования
3) Модель и оригинал, отношения между ними
4) Классификация видов моделирования
5) Элементы моделей
6) Понятийные модели процессов и систем
7) Построение моделирующих алгоритмов
8) Оценка точности и достоверности результатов моделирования
9) Общая схема разработки математических моделей
10) Этапы моделирования
11) Агрегативный процесс
12) Предприятие как объект моделирования
13) Материальные, энергетические информационные потоки
14) Моделирование на основе кусочно-линейных агрегатов
15) Аналитические модели операционных процессов
16) Формализованное описание производственных систем
17) Типы производств и организационные формы работы
18) Единичный тип производства
19) Серийный тип производства
20) Структурные элементы производственной системы
21) Модель распределения численности основных и вспомогательных рабочих
22) Моделирование работы предприятия
23) Модели экономических систем
24) Классификация моделей экономических систем
25) Системный анализ методов обеспечения функционирования
26) Структура имитационной модели
27) Планирование имитационных экспериментов
28) Схема формирования имитационной модели
29) Последовательность разработки математических моделей
30) Типовые математические схемы