

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ МОСКОВСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.В.ОД.8</i>	<i>Оптимизация процессов и принятие решений</i>


Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Разработчики:

должность	ученая степень, учёное звание	ФИО
<i>Проф.</i>	<i>доцент, к.т.н.</i>	<i>Гаряев Н.А.</i>

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (структурного подразделения) «ИСТАС», Протокол № 9 от 29.09.2016

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения)

 / **Гинзбург А.В.**
Подпись, ФИО

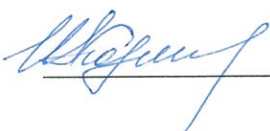
Рабочая программа утверждена методической комиссией, Протокол № 1 от 17.10.16

Председатель (зам. председателя)
методической комиссии

 / **Кузина О.Н.**
Подпись, ФИО

Согласовано:

 ЦОСП

 / **Беспалов А.Е.**

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оптимизация процессов и принятие решений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области:

- численных методов оптимизации;
- программирования для реализации численных методов оптимизации;
- разработки закономерностей и методов принятия оптимальных (рациональных) решений в организационных системах управления.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (уровень образования - бакалавриат).

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
Способность находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность	ОК-3	Знает теоретические основы теории принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях	З1
		Умеет использовать теоретические основы теории принятия организационно-управленческих решений в нестандартных ситуациях и методы нечеткой логики	У1
		Имеет навыки Владения способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность	Н1
Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	ОПК-2	Знает основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	З2
		Умеет применять в профессиональной деятельности законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	У2
		Имеет навыки Владения навыками математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области принятия решений, языком нечетких формальных методов решения прикладных задач	Н2
Способность использовать современные компьютерные технологии поиска информации для решения поставленной задачи, критического анализа	ОПК-5	Знает Пакет прикладных программ общего и специального назначения, возможности участия в образовательных проектах. Принципы построения компьютерных сетей, программные средства для доступа к основным службам internet	З3

Компетенция по ФГОС	Код компетенции по ФГОС	Основные показатели оценивания (показатели достижения результата)	Код показателя оценивания
информации и обоснования принятых идей и подходов к решению		internet	
		Умеет Выбирать, исходя из решаемой задачи, вычислительные и информационные технологии	У3
		Имеет навыки применения стандартных программных средств применительно к конкретным задачам.	Н3
Способность обосновывать правильность выбранной модели, сопоставляя результаты экспериментальных данных и полученных решений	ПК-24	Знает принципы моделирования, классификацию способов представления моделей систем; приемы, методы, способы формализации объектов, процессов, явлений и реализацию их на компьютере; достоинства и недостатки различных способов представления моделей систем; разработку алгоритмов фиксации и обработки результатов моделирования систем; способы планирования машинных экспериментов с моделями.	34
		Умеет использовать технологии моделирования; представлять модель в математическом и алгоритмическом виде; оценивать качество модели; показывать теоретические основания модели.	У4
		Имеет навыки построения имитационных моделей информационных процессов; получения концептуальных моделей систем; построения моделирующих алгоритмов.	Н4

3. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Оптимизация процессов и принятие решений» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень образования бакалавриат), профиль «Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве».

Дисциплина является обязательной к изучению.

Для освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- базовые понятия математики и вычислительной техники,
- роль моделирования и численных методов в науке и технике,
- основные методы психологии управления,
- вероятностный подход к оценке информации,

уметь:

- применять вычислительную технику для решения практических задач,
- работать с аппаратом математической логики и дискретной математики;

Иметь навыки:

- работы на персональном компьютере и создания профессиональных программных продуктов.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин:

- «Математика»,
- «Программирование на языке высокого уровня»,
- «Объектно-ориентированное программирование».

Дисциплина «Оптимизация процессов и принятие решений», является предшествующей для освоения следующих дисциплин:

- «Автоматизированные технологии управления проектами»;
- «Системотехника строительства»,
- «Системы искусственного интеллекта»;
- «Информационное обеспечение систем автоматизации проектирования»;
- «Управление и автоматизированные системы управления строительством»;
- «Разработка систем автоматизации проектирования».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц 216 акад. часов. (*1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам*)

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа с обучающимися				Самостоятельная работа		
				Лекции	Практико-ориентированные занятия					
					Лабораторный практикум	Практические занятия	Групповые занятия - комп. практикумы	в период теор. обучения	в сессию	
Семестр 5										
1	Задачи оптимизации	5	1-4	8	-	4	-	12	-	
2	Численные методы решения задач одномерной оптимизации	5	5-8	8	-	4	-	12	-	
3	Методы безусловной минимизации функций многих переменных	5	9-12	8	-	4	-	13	-	Контрольная работа
4	Практическое применение методов оптимизации.	5	13-16	8	-	4	-	14	9	
	Итого:	5	16	32	-	16	-	51	9	Зачет

Семестр 6										
5	Психологические особенности принятия решений.	6	1	2	-	2	-	4	6	
6	Многокритериальные методы принятия решений.	6	2-4	6	-	6	-	8	6	
7	Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	6	5-7	6	-	6	-	8	6	
8	Принятие решений с использованием размытых множеств.	6	8-9	4	-	4	-	8	6	
9	Системы поддержки принятия решений.	6	10-13	8	-	8	-	8	6	
10	Новые информационные технологии в принятии решений.	6	14-16	6	-	6	-	8	6	Проверка домашнего задания
		6	16	32	-	16	-	24	36	Экзамен
	<i>Всего</i>	5-6	34	64	-	32	-	75	45	Зачет, экзамен

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание лекционных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
Семестр 5			
1	Задачи оптимизации	Экскурс в историю. Составление математических моделей. Формулировка математической задачи оптимизации Словесное описание задачи. Математическое описание. Ограничения. Переменные. Целевая функция. Анализ результатов. Оптимальное решение.	8
2	Численные методы решения задач одномерной оптимизации	Метод перебора. Метод равномерного поиска. Метод поразрядного поиска. Алгоритм метода поразрядного поиска Метод деления пополам (дихотомии). Алгоритм дихотомического поиска. Метод золотого сечения. Алгоритм метода золотого сечения. Метод квадратичной интерполяции - экстраполяции. Сравнение методов одномерной оптимизации	8
3	Методы безусловной минимизации функций многих	Многомерный поиск без использования производных. Метод циклического покоординатного спуска.	8

	переменных	Метод спирального координатного спуска. Метод Хука и Дживса. Метод Розенброка. Метод минимизации по правильному симплексу. Метод минимизации по деформируемому симплексу. Многомерный поиск, использующий производные. Метод наискорейшего спуска. Методы, использующие сопряженные направления. Метод Дэвидона - Флетчера - Пауэлла.	
4	Практическое применение методов оптимизации и принятия решений.	Примеры формулировки задач линейного программирования. Примеры решения задач оптимизации в строительстве.	8
	Семестр 6		32
5	Психологические особенности принятия решений.	Влияние психологического фактора на процесс принятия решений. Индивидуальность и личность. Социальные роли личности. Личность и общение. Социальные группы. Основные направления изучения психологического облика личности. Потребности личности. Основные виды потребностей. Интересы личности. Склонности и способности личности. Понятие характера личности. Волевые черты характера. Воля как ключевой фактор при принятии решений. Виды темперамента. Психологические проявления темперамента. Влияние темперамента на принятие решений.	2
6	Многокритериальные методы принятия решений.	Понятие о многокритериальных методах принятия решений. Виды методов принятия решений. Аксиоматические методы принятия решений. Прямые методы принятия решений. Приемы, используемые при построении шкал критериев. Методы компенсации. Методы порогов несравнимости. Человеко-машинные процедуры принятия решений. Метод анализа иерархий.	6
7	Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	Методы извлечения знаний. Типы методов. Пассивные методы извлечения знаний Активные индивидуальные методы извлечения знаний. Активные групповые методы извлечения знаний. Экспертные игры как методы извлечения знаний. Текстологические методы извлечения знаний.	6
8	Принятие решений с использованием размытых множеств	Понятие размытого множества. Операции над размытыми множествами. Понятие лингвистической переменной. Нечеткое отношение. Операции над нечеткими отношениями. Свойства нечетких отношений. Нечеткие отношения предпочтения.	4
9	Системы поддержки принятия решений.	Понятие современной СППР и ее состав. Содержание деятельности службы связи СППР. Содержание деятельности аналитической службы	8

		СППР. Методы анализа данных. Информационные хранилища. Презентационная служба СППР. Экспертные системы.	
10	Новые информационные технологии в принятии решений.	Основные принципы объектно-ориентированного подхода. Понятия абстрагирования, ограничения доступа, модульности, иерархичности. Нейрокомпьютерные технологии. Применение теории размытых множеств.	6
		Итого	32
		Итого	64

5.2. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум не предусмотрен

5.3. Перечень практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
	Семестр 5		16
1	Решение задач оптимизации	Теория вероятностей в задачах оптимизации	1
2	Решение задач оптимизации	Линейное программирование.	1
3	Решение задач оптимизации	Транспортная задача.	1
4	Решение задач оптимизации	Задача о назначениях.	1
5	Решение задач оптимизации	Задача составления рациона (задача о диете, задача о смесях).	2
6	Решение задач оптимизации	Задача о ранце.	2
7	Решение задач оптимизации	Планирование посевов	2
8	Решение задач оптимизации	Использование оборудования (задача о загрузке оборудования).	2
9	Решение задач оптимизации	Раскрой прутьев.	2
10	Решение задач оптимизации	Задача по имитационному моделированию	2
	Семестр 6		16
11	Решение задач оптимизации	Задача по теории игр с графическим решением.	1
12	Решение задач оптимизации	Решение задач теории игр путем приведения к задаче линейного программирования.	1
13	Решение задач оптимизации	Задача по планированию и управлению запасами	1
14	Решение задач оптимизации	Множественная линейная регрессия	1
15	Контрольная работа	Тестирование	1
16	Психологические особенности принятия решений.	Разработка личностного профиля принятия решения и критериев оценки	1
17	Многокритериальные методы принятия решений.	Разработка моделей многокритериального выбора: - парных сравнений;	2

		- взвешенных сумм; - анализа иерархий	
18	Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	Разработка сценариев извлечения знаний по методу: - интервью; - круглого стола; - мозгового штурма; - деловой игры	2
19	Принятие решений с использованием размытых множеств.	Разработка шкал и лингвистических переменных для процедур принятия решения	2
20	Системы поддержки принятия решений.	Разработка систем принятия решений на основе модели взвешенных сумм и модели анализа иерархий. Создание экспертной системы.	2
21	Новые информационные технологии в принятии решений.	Реализация извлеченных экспертных знаний в форме диалоговых процедур	2
		Итого	32

5.4. Групповые занятия – компьютерные практикумы
Групповые занятия не предусмотрены Учебным планом

5.5. Самостоятельная работа

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Кол-во акад. часов	
			в период теор. обучения	в сессию
Семестр 5				
1	Задачи оптимизации	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	12	
2	Численные методы решения задач одномерной оптимизации	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	12	
3	Методы безусловной минимизации функций многих переменных	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	13	
4	Практическое применение методов оптимизации и принятия решений.	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	14	9
		Подготовка к зачету и его сдача	-	9
		Итого	51	9
Семестр 6				
5	Психологические особенности принятия решений.	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	4	6
6	Многокритериальные методы принятия	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	8	6

	решений.			
7	Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	8	6
8	Принятие решений с использованием размытых множеств.	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	8	6
9	Системы поддержки принятия решений.	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	8	6
10	Новые информационные технологии в принятии решений.	Самостоятельное изучение отдельных тем модуля.	8	6
		Подготовка к экзамену и его сдача	-	36
		Итого	24	36
		Итого	75	45

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Основные принципы организации самостоятельной работы обучающихся изложены в Положении об организации самостоятельной работы обучающихся (НИУ МГСУ).

Самостоятельная работа по решению учебных проблемных задач подготавливает студентов к частично-поисковой самостоятельной работе. Определение цели и управление частично-поисковой работой студент осуществляет самостоятельно в рамках определенного преподавателем задания.

Формами самостоятельной работы обучающегося могут быть:

- чтение и изучение основной и дополнительной литературы, включая справочные издания, конспект лекций,
- изучение нормативной базы дисциплины,
- ознакомление с терминами и понятиями с помощью энциклопедий, словарей, справочников,
- написание собственного конспекта лекций,
- самостоятельное повторное решение практических задач,
- изучение методической литературы по дисциплине (методических указаний и др.),
- осуществление подготовки к мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по вопросам, указанным в рабочей программе дисциплины и фонде оценочных средств,
- составление перечня неувоенных вопросов с последующей консультацией у преподавателя.

При выполнении любого вида самостоятельной работы студент должен пройти следующие этапы:

- определение цели самостоятельной работы;
- конкретизация познавательной (проблемной или практической) задачи;
- самооценка готовности к самостоятельной работе по решению представленной или выбранной задачи;
- выбор адекватного способа действий, ведущего к решению задачи (выбор путей и средств для ее решения);
- планирование самостоятельной работы по решению задачи (самостоятельно или с помощью преподавателя);

- планирование самостоятельной работы по решению задачи (самостоятельно или с помощью преподавателя);
- реализация программы выполнения самостоятельной работы;
- осуществление в процессе выполнения самостоятельной работы рефлексивного анализа: отслеживание хода самостоятельной работы, самоконтроль промежуточных и конечных результатов работы, корректировка на основе результатов самоконтроля программы выполнения работы, устранение ошибок и их причин.

В рамках сопровождения самостоятельной работы консультации могут осуществляться как в очной форме (в ходе личного контакта), так и в дистанционной форме (синхронной (он-лайн) - через чаты или открытые ресурсы (skype, gmail-talk); или асинхронной (офф-лайн) - через электронную почту, форумы). Данные формы дистанционного обучения, включая сетевые технологии, могут также использоваться как формы контроля, консультаций преподавателя по проведению занятий и самостоятельной работы студентов.

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля обучающихся является Приложением 1 к рабочей программе дисциплины (модуля).

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине (модуля) хранятся на кафедре, ответственной за преподавание данной дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

- учебно-методическую литературу, имеющуюся в НТБ НИУ МГСУ,
- учебную литературу, размещённую в Электронных библиотечных системах ЭБС АСВ и IPRbooks,
- методическую литературу, размещённую в ЭБС НИУ МГСУ.

Перечень используемой литературы ежегодно обновляется с учётом уровня развития науки и техники и представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
Раздел «Кафедры» на официальном сайте НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/universityabout/Struktura/Kafedri/

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Перечень тем по разделам дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися приведён в таблице.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы для самостоятельного изучения (в период теоретического обучения)
1	Основы проектирования зданий	Анализ комплекта документации для архитектурно-строительного проектирования. Особенности документации на различных стадиях проектирования
2	Жилые здания	Объемно-планировочные решения квартир. Объемно-планировочные решения многоквартирных домов. Моделирование здания.
3	Общественные здания	Здания торгового и бытового обслуживания. Перспективные решения общественных зданий. Подготовка и разработка курсового проекта. Моделирование здания.
4	Конструктивные решения зданий	Конструкции гражданских зданий и их элементы Подготовка и разработка курсового проекта. Моделирование здания. Подготовка к защите проекта
5	Основы градостроительства	Архитектурно-пространственная композиция города. Архитектурно-пространственная целостность города. Особенности формирования пространственной структуры города.

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) приведён в п.б.

Организация учебной работы обучающихся на аудиторных занятиях осуществляется в соответствии с п. 4.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

11.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1	Задачи оптимизации	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий
2	Численные методы решения задач одномерной оптимизации	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий
3	Методы безусловной минимизации функций многих переменных	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий
4	Практическое применение методов оптимизации.	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

		Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий
5	Психологические особенности принятия решений.	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий
6	Многокритериальные методы принятия решений.	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий
7	Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий
8	Принятие решений с использованием размытых множеств.	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий
9	Системы поддержки принятия решений.	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий
10	Новые информационные технологии в принятии решений.	Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты. Использование слайд-презентаций при проведении лекционных, практических занятий

11.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение, указанное в Приложении 3 к рабочей программе.

11.3. Перечень информационных справочных систем

Информационно-библиотечные системы

Наименование ИБС	Электронный адрес ресурса
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

Учебные занятия по дисциплине проводятся в оборудованных учебных кабинетах, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением. Перечень материально-технического обеспечения дисциплины (модуля) приведён в Приложении 4 к рабочей программе.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.В.ОД.8</i>	<i>Оптимизация процессов и принятие решений</i>

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формирование компетенций при изучении дисциплины (модуля) происходит поэтапно, по мере освоения обучающимися разделов дисциплины (модуля).

Код компетенции по ФГОС	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК-3	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-2	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций осуществляется посредством прохождения обучающимися форм промежуточной аттестации и текущего контроля.

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы.

2.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Формами оценивания компетенций являются мероприятия промежуточной аттестации и текущего контроля по дисциплине (модулю), указанные в учебном плане и в п.4 рабочей программы.

Взаимосвязь форм и показателей оценивания компетенций приведена в таблице.

Код компетенции по ФГОС	Показатели освоения (Код показателя оценивания)	Формы оценивания				Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль		Промежуточная аттестация		
		Контрольная работа	Домашнее задание	Зачет	Экзамен	
1	2	5	6	10	11	12
ОК-3	З1	+	+	+	+	+
	У1	+	+	+	+	+
	Н1		+	+	+	+
ОПК-2	З2	+	+	+	+	+
	У2	+	+	+	+	+
	Н2		+	+	+	+
ОПК-5	З3	+	+	+	+	+
	У3		+	+	+	+
	Н3	+	+	+	+	+
ПК-24	З4	+	+	+	+	+
	У4	+	+	+	+	+
	Н4		+	+	+	+
ИТОГО		+	+	+	+	+

2.2. Описание шкалы и критериев оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется четырёх балльная шкала оценивания:

Уровень освоения	Оценка
Минимальный	«2» (неудовлетворительно)
Пороговый	«3» (удовлетворительно)
Углубленный	«4» (хорошо)
Продвинутый	«5» (отлично)

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется бинарная шкала:

Уровень освоения	Оценка
Ниже порогового	Не зачтено
Пороговый	Зачтено

Критериями оценивания уровня освоения компетенций являются:

Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)

	Полнота ответов
	Правильность ответов
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Умения	Освоение методик - умение решать (типовые) практические задачи, выполнять (типовые) задания
	Умение использовать теоретические знания для выбора методики решения задач, выполнения заданий
	Умение проверять решение и анализировать результаты
	Умение качественно оформлять (презентовать) решение задач и выполнения заданий
Навыки	Навыки решения стандартных/нестандартных задач
	Быстрота выполнения трудовых действий Объём выполненных заданий
	Качество выполнения трудовых действий
	Самостоятельность планирования выполнения трудовых действий

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины(модуля)	Вопросы / задания
1	Задачи оптимизации	<p>Что характеризует критерий оптимальности?</p> <p>Каково содержание постановки задачи статической оптимизации?</p> <p>Каково содержание постановки задачи динамической оптимизации?</p> <p>Какой из экстремумов называется локальным?</p> <p>Какой из экстремумов называется глобальным?</p> <p>Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции одной переменной?</p> <p>Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции многих переменных?</p> <p>Какой аналитический метод применяется для решения задач статической оптимизации при условиях типа равенства?</p>
2	Численные методы решения задач одномерной оптимизации	<p>Какой аналитический метод применяется для решения задач статической оптимизации при условиях типа неравенства?</p> <p>Каково содержание метода сканирования при поиске экстремума функции многих переменных?</p> <p>Каково содержание метода Гаусса-Зейделя?</p>

		<p>В чем отличие метода релаксаций от метода Гаусса-Зейделя? Каково содержание метода градиента? Какое свойство градиента обеспечивает эффективность поиска? В чем состоит отличие метода наискорейшего спуска от метода градиента? В каком случае метод градиента эффективнее метода наискорейшего спуска?</p>
3	Методы безусловной минимизации функций многих переменных	<p>В каком случае метод наискорейшего спуска эффективнее метода градиента? Каково содержание метода движения по дну оврага? Каково содержание метода штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа равенства? Каково содержание метода штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа неравенства? Какие поисковые методы используются в методе штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа равенства? Какие поисковые методы используются в методе штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа неравенства? В чём состоит особенность задач линейного программирования. Каким образом особенность задач линейного программирования используется в симплекс- методе.</p>
4	Практическое применение методов оптимизации.	<p>В чем сущность декомпозиционных методов оптимизации? Каково содержание принципа оптимальности – основе динамического программирования? В чём сущность принципа вложения? Какова структура функциональных уравнений в динамическом программировании? Каков алгоритм решения задачи методом динамического программирования в дискретной форме? На чем базируется классическое вариационное исчисление? Каково содержание уравнения Эйлера для простейшего функционала? Каково содержание необходимых условий экстремума функционала, зависящего от n функций и их первых производных? Каково содержание необходимых условий экстремума функционала, зависящего от функции и ее m производных?</p>
5	Психологические особенности принятия решений.	<p>Каково содержание необходимых условий экстремума функционала, зависящего от n функций и m производных от каждой из этих функций? Каков алгоритм решения вариационной задачи при условиях в виде изопериметрических (интегральных) связей? Каков алгоритм решения вариационной задачи при условиях в виде голономных и неголономных связей? В чем заключается особенность вариационных задач оптимального управления. Каково содержание принципа максимума? Каков общий алгоритм решения задачи с использованием принципа максимума?</p>

		В чем заключается особенность решения задачи на максимальное быстроедействие?
6	Многокритериальные методы принятия решений.	<p>Каков алгоритм решения задачи с использованием принципа максимума численными методами?</p> <p>На шкале «нерешительность – решительность» определить характеристики личности положительно и отрицательно влияющие на качество принятия решений.</p> <p>Перечислить социальные роли личности по мере убывания ответственности за принятие решений.</p> <p>Влияние деловых и личностных отношений на качество решений, принимаемых в малых группах.</p> <p>Фазы преобразования малой группы в коллектив. Влияние уровня зрелости коллектива на процедуры принятия решений.</p> <p>Что такое групповая совместимость, сплоченность и срабатываемость. Их влияние на качество принимаемых решений.</p> <p>Три основных вектора оценки личности, влияющие на особенности принятия решений.</p> <p>Понятие потребностей личности. Структура реализации потребностей и место в ней акта принятия решения.</p> <p>Определите черты характера положительно и отрицательно влияющие на качество решений, темп принятия решений.</p>
7	Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	<p>Типы темперамента. Структура и эффективность решений в зависимости от типа темперамента.</p> <p>Экономические отношения как феномен принятия решений. Работа с альтернативами. Рыночный механизм, как объяснительная схема принятия решений.</p> <p>Понятия спроса и предложения. Точка равновесия как точка оптимальных решений.</p> <p>Дать определение принятия решения. Привести примеры плана решения, цели.</p> <p>Анализ ситуаций принятия решений с точки зрения многокритериального подхода. Сравнение с нормативной моделью принятия решения.</p> <p>Назовите отличия и аналогии методов текстологического и коммуникативного способов генерации вариантов решений в экспертных процедурах.</p> <p>Перечислите сходства и отличия групповых и индивидуальных процедур извлечения знаний.</p> <p>Какими личностными особенностями должен обладать когнитолог. Заполните список основных дескриптивных моделей принятия решений. Приведите дополняющие друг друга модели.</p>
8	Принятие решений с использованием размытых множеств.	<p>Дайте определение отношения. Виды отношений и их связь с реляционной теорией баз данных. Бинарные отношения как аппарат формализации структур предпочтений ЛПР.</p> <p>Дать определения отношений строго, нестрого предпочтений и отношения эквивалентности.</p> <p>Дать определения основных типов шкал измерений предпочтений. Привести примеры. Определить сферы применения шкал.</p> <p>Приемы, используемые при построении и применении шкал критериев. Привести примеры использования.</p> <p>Перечислить приемы для определения весов критериев.</p> <p>Определить наиболее характерные для предметной области,</p>

		<p>проанализированной в ходе прохождения летней практики. Перечислить методы многокритериального выбора и охарактеризовать каждый из них с точки зрения сложности применения. Сложность применения рассмотреть, как сложность для аналитика и сложность для ЛПР.</p> <p>Какой вид имеет функция полезности в случае реальной адекватности аксиом в аксиоматических методах принятия решений.</p> <p>Перечислите прямые методы принятия решений. Подберите примеры использования каждого из методов.</p> <p>Множество Парето.</p>
9	Системы поддержки принятия решений.	<p>Оцените возможность практического применения методов порогов несравнимости.</p> <p>Достоинства и недостатки человеко-машинных методов принятия решений.</p> <p>Метод анализа иерархий. Как строится дерево целей-оценок. В чем преимущества и недостатки МАИ.</p> <p>Преимущества матричного метода многокритериального выбора по сравнению с другими методами.</p> <p>Определение нечеткого множества. Свойства нечетких множеств.</p> <p>Примеры на основе дискретных базовых множеств.</p> <p>Операции над нечеткими множествами.</p>
10	Новые информационные технологии в принятии решений.	<p>Нечеткие отношения, дать определения, подобрать примеры.</p> <p>Свойства нечетких отношений.</p> <p>Табличное и графические представления нечетких отношений.</p> <p>Свойства нечетких отношений.</p> <p>Определения и примеры нечетких отношений строгого и нестрогого предпочтений, эквивалентности.</p> <p>Нечеткий многокритериальный выбор наилучшей альтернативы.</p> <p>Скалярная задача оптимизации.</p> <p>Многокритериальная задача нечеткого выбора.</p> <p>Экспертные системы.</p> <p>Нейронные сети</p>

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 5 семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вопросы / задания
1	Задачи оптимизации	<p>Что характеризует критерий оптимальности?</p> <p>Каково содержание постановки задачи статической оптимизации?</p> <p>Каково содержание постановки задачи динамической оптимизации?</p> <p>Какой из экстремумов называется локальным?</p> <p>Какой из экстремумов называется глобальным?</p>

2	Численные методы решения задач одномерной оптимизации	<p>Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции одной переменной?</p> <p>Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции многих переменных?</p> <p>Какой аналитический метод применяется для решения задач статической оптимизации при условиях типа равенства?</p> <p>Какой аналитический метод применяется для решения задач статической оптимизации при условиях типа неравенства?</p>
3	Методы безусловной минимизации функций многих переменных	<p>Каково содержание метода сканирования при поиске экстремума функции многих переменных?</p> <p>Каково содержание метода Гаусса-Зейделя?</p> <p>В чем отличие метода релаксаций от метода Гаусса-Зейделя?</p> <p>Каково содержание метода градиента?</p> <p>Какое свойство градиента обеспечивает эффективность поиска?</p>
4	Практическое применение методов оптимизации.	<p>В чем состоит отличие метода наискорейшего спуска от метода градиента?</p> <p>В каком случае метод градиента эффективнее метода наискорейшего спуска?</p> <p>В каком случае метод наискорейшего спуска эффективнее метода градиента?</p> <p>Каково содержание метода движения по дну оврага?</p> <p>Каково содержание метода штрафных функций при решении задачи статической оптимизации при ограничениях типа равенства?</p>

3.2. Текущий контроль

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля:

В течение всего обучения ведется оценка текущей активности обучающихся на основе:

- Контроля посещения лекционных и практических занятий;
- Проявление творческого подхода к изучению материала – например, самостоятельный поиск источников, конструктивные предложения и др.;
- Соблюдения графика выполнения учебных занятий.

Контрольная работа может проводиться в виде теста.

Тема контрольной работы - численные методы решения оптимальных задач.

Примерные вопросы

1. Что характеризует критерий оптимальности?
2. Какой из экстремумов называется локальным?
3. Какой из экстремумов называется глобальным?
4. Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции одной переменной?
5. Что составляет содержание необходимого и достаточного условий экстремума целевой функции многих переменных?
6. Каково содержание принципа оптимальности?
7. Какой метод оптимизации выбран для выполнения курсовой работы?
8. Какая целевая функция выбрана?
9. Изменение каких параметров позволяет найти оптимальное решение?

Домашнее задание связано с решением задач

Варианты домашнего задания:

«Численные методы решения задач одномерной оптимизации»:

1. Метод перебора.
2. Метод равномерного поиска.
3. Метод поразрядного поиска.
4. Алгоритм метода поразрядного поиска.
5. Метод деления пополам (дихотомии).
6. Алгоритм дихотомического поиска.
7. Метод золотого сечения.
8. Метод квадратичной интерполяции - экстраполяции.

«Методы групповой экспертизы на примере «Метода круглого стола»

1. Подготовить выступление по теме круглого стола.
2. Разработать проект регламента, список организационных мероприятий, бланк протокола.
3. Выбрать ведущего (описать психологический портрет ведущего).
4. Сформировать сценарий обсуждения.
4. Провести экспертную процедуру.
5. Обработать протокол экспертизы.
6. Составить список фактов и правил продукции на основе обработанного протокола
7. Оформить процедуры и решения в виде отчета.

«Принятие решения на основе экспертных систем»

1. Сформулировать проблему выбора решений из заданного перечня решений. (Например, выбор наилучшего партнера по бизнесу.)
2. Разработать структуру дерева знаний.
3. Определить форму диалога с пользователем.
4. Заполнить базу знаний.
5. Протестировать различные варианты получения решений.
6. Оформить отчет, в котором отразить:
 - структуру экспертной системы;
 - структуру базы знаний;
 - интерфейс пользователя;
 - примеры получения решения.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации регламентируется с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в НИУ МГСУ.

4.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме экзамена/дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме экзамена в 6 семестре.

Используется четырех балльная шкала оценивания освоения, указанная в п.2.2.

Используются критерии оценивания, указанные п.2.2.

Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания 3-1 3-2 3-3 3-4	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может сформулировать их самостоятельно
	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно их получить и использовать
	не знает значительной части материала дисциплины	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в запланированном объеме	обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
	Ответ не дан	дана только часть ответа на вопрос	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены	дан полный, развернутый ответ
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний. Имеются нарушения логической последовательности в изложении. Поясняющие рисунки, схемы выполнены не полно, не отражают материал.	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.	Логически, грамотно и точно излагает материал дисциплины, интерпретируя его самостоятельно, способен самостоятельно его анализировать и делать выводы. Поясняющие схемы, рисунки и примеры точны и раскрывают глубину полученных знаний.
Умения У1 У2 У3 У4	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять практические задания, но не всех типов. Способен решать задачи только по заданному алгоритму	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой	Умеет выполнять практические задания повышенной сложности
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий,	Испытывает затруднения в применении теории при решении задач, при обосновании решения	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения.	Умеет применять теоретическую базу дисциплины при выполнении практических заданий, предлагать собственный

	не может обосновать выбор метода решения задач		Грамотно обосновывает ход решения задач	метод решения. Грамотно обосновывает ход решения задач.
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения. Испытывает затруднения с выводами	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Самостоятельно анализирует задания и решение
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы содержат ошибки, оформлены небрежно	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.	Поясняющие рисунки и схемы верны и аккуратно оформлены
Навыки Н1 Н2 Н3 Н4	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Испытывает трудности при выполнении отдельных поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Использует полученные навыки при решении сложных, нестандартных задач
	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.	Выполняет трудовые действия быстро, выполняя все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия с недостаточным качеством	Выполняет трудовые действия качественно	Выполняет трудовые действия качественно даже при выполнении сложных заданий
	Не может самостоятельно планировать и выполнять собственные трудовые действия	Выполняет трудовые действия только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет трудовые действия с консультацией у наставника	Выполняет трудовые действия самостоятельно, без посторонней помощи

4.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме Зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме Зачёта в 5 семестре.

Для оценивания знаний, умений и навыков используются критерии, указанные п.2.2.

Код показателя оценивания	Оценка	
	Не зачтено	Зачтено
31	не знает терминов и определений	знает термины и определения
32	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний,
33		способен их интерпретировать и использовать
34	не знает значительной части материала	знает материал дисциплины в запланированном

	дисциплины	объёме
	Ответ не дан	ответ не полон, некоторые моменты в ответе не отражены
	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются несущественные неточности
	Неверно излагает и интерпретирует знания. Изложение материала логически не выстроено. Не способен проиллюстрировать изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Грамотно и по существу излагает материал. Логическая последовательность изложения не нарушена. Поясняющие рисунки, схемы и примеры корректны и понятны.
У1 У2 У3 У4	Не умеет выполнять поставленные практические задания, выбрать типовой алгоритм решения	Умеет выполнять типовые практические задания, предусмотренные программой
	Не может увязывать теорию с практикой, не может ответить на простые вопросы по выполнению заданий, не может обосновать выбор метода решения задач	Правильно применяет полученные знания при выполнении заданий и обосновании решения. Грамотно обосновывает ход решения задач
	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает некоторые ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения. Делает выводы по результатам решения
	Не способен проиллюстрировать решение поясняющими схемами, рисунками	Поясняющие рисунки и схемы корректны и понятны.
Н1 Н2 Н3 Н4	Не обладает навыками выполнения поставленных задач	Не испытывает затруднений при выполнении стандартных задач. Решение нестандартных задач представляет для него сложности.
	Не выполняет трудовые действия или выполняет очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет трудовые действия, выполняет все поставленные задания.
	Выполняет трудовые действия некачественно	Выполняет трудовые действия качественно

4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) в форме защиты курсовой работы/проекта

Выполнение курсовой работы не предусмотрено Учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ОД.8	Оптимизация процессов и принятие решений

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы, количество страниц	Количество экземпляров печатных изданий	Число обучающихся, одновременно изучающих дисциплину (модуль)
1	2	3	4	5
<i>Основная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
1	Оптимизация процессов и принятие решений	Системы автоматизации проектирования в строительстве [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 270800 "Строительство" / под ред. А. В. Гинзбурга; [А. В. Гинзбург [и др.] ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва: МГСУ, 2014. - 663 с.	30	60
		ЭБС АСВ		
2	Оптимизация процессов и принятие решений	Мендель А.В. Модели принятия решений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Мендель А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 463 с.	www.iprbookshop.ru/15402	60
<i>Дополнительная литература:</i>				
		НТБ МГСУ		
3	Оптимизация процессов и принятие решений	Есипов, Б. А. Методы исследования операций [Текст] : учеб. пособие для вузов / Б. А. Есипов. - СПб. [и др.] : Лань, 2010. - 253 с.	150	60

Согласовано:

НТБ

_____ дата


 ДИРЕКТОР НТБ
 ЕРОФЕЕВА О.Р. /
 Подпись, ФИО

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.В.ОД.8</i>	<i>Оптимизация процессов и принятие решений</i>

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Наименование программного обеспечения	Тип лицензии
1	Задачи оптимизации	Составление математических моделей. Формулировка математической задачи оптимизации Оптимальное решение.	Office Professional Plus 2013	Open License
2	Численные методы решения задач одномерной оптимизации	Метод перебора. Метод равномерного поиска. Метод поразрядного поиска. Алгоритм метода поразрядного поиска Метод деления пополам (дихотомии). Алгоритм дихотомического поиска. Метод золотого сечения. Алгоритм метода золотого сечения. Метод квадратичной интерполяции - экстраполяции. Сравнение методов одномерной оптимизации	Office Professional Plus 2013	Open License
3	Методы безусловной минимизации функций многих переменных	Многомерный поиск без использования производных. Метод циклического покоординатного спуска. Метод спирального координатного спуска. Метод Хука и Дживса. Метод Розенброка. Метод минимизации по правильному симплексу. Метод минимизации по деформируемому симплексу. Многомерный поиск, использующий производные.	Office Professional Plus 2013	Open License

		Метод наискорейшего спуска. Методы, использующие сопряженные направления. Метод Дэвидона - Флетчера - Пауэлла.		
4	Практическое применение методов оптимизации.	Примеры формулировки задач линейного программирования. Примеры решения задач оптимизации в строительстве.	Office Professional Plus 2013	Open License
5	Психологические особенности принятия решений.	Влияние психологического фактора на процесс принятия решений. Влияние темперамента на принятие решений.	Office Professional Plus 2013	Open License
6	Многокритериальные методы принятия решений.	Аксиоматические методы принятия решений. Прямые методы принятия решений. Методы компенсации. Методы порогов несравнимости. Человеко-машинные процедуры принятия решений. Метод анализа иерархий.	Office Professional Plus 2013	Open License
7	Средства генерации решений и методы извлечения знаний.	Методы извлечения знаний. Пассивные методы извлечения знаний Активные методы извлечения знаний. Активные Экспертные игры как методы извлечения знаний. Текстологические методы извлечения знаний.	Office Professional Plus 2013	Open License
8	Принятие решений с использованием размытых множеств.	Понятие размытого множества. Операции над размытыми множествами. Операции над нечеткими отношениями. Свойства нечетких отношений. Нечеткие отношения предпочтения.	Office Professional Plus 2013	Open License
9	Системы поддержки принятия решений.	Понятие современной СППР и ее состав. Содержание деятельности службы связи СППР и аналитической службы СППР. Методы анализа данных. Информационные хранилища. Презентационная служба СППР. Экспертные системы.	Office Professional Plus 2013	Open License
10	Новые информационные технологии в принятии решений.	Основные принципы объектно-ориентированного подхода. Понятия абстрагирования, ограничения доступа, модульности, иерархичности. Нейрокомпьютерные технологии. Применение теории размытых множеств.	Office Professional Plus 2013	Open License

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
<i>Б1.В.ОД.8</i>	<i>Оптимизация процессов и принятие решений</i>

Код направления подготовки	09.03.02
Направление подготовки	Информационные системы и технологии
Наименование ОПОП	Системотехника и информационные технологии проектирования и управления в строительстве (Академический бакалавриат)
Год начала реализации ОПОП	2017
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2016

Перечень материально-технического обеспечения по дисциплине (модулю):

N п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекция	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 7, помещение 8 комн.14, 17, 63,64.)
2	Практическое занятие	стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, микрофон, экран, компьютер)	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 2, помещение 1, комн. 40,40а,47,47а)
3	Самостоятельная работа	29 персональных компьютеров с конфигурацией: 1,6 ГГц, HDD 80 Гб, RAM 1 Гб, Video RAM 128 Мб, DVD-R/RW, монитор 17 ``.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (129337, г. Москва, ш. Ярославское, д.26, корп. 2, помещение 6, комн. 5.)