

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 08.07.2024 15:29:28
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ
Кафедра кибернетических систем**

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления подготовки

 О.Н. Кузяков

« 30 » 08 20 24 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленности: Системный анализ, управление и обработка информации
(нефтегазовая отрасль)

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная

Курс 2

Семестр 3,4

Аудиторные занятия 38 часов, в т.ч.:

лекции – 27 часов

практические занятия – 11 часов

лабораторные занятия – не предусмотрены

Самостоятельная работа – 70 часов

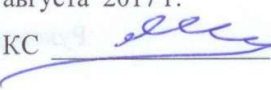
Вид промежуточной аттестации:

Зачёт – 3, 4 семестр

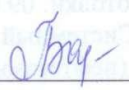
Общая трудоемкость – 108 часов, 3 зач.ед.

Рабочая программа разработана в соответствии требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 875.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры кибернетических систем
Протокол № 1 от «30» августа 2017 г.

Заведующий кафедрой КС  О.Н. Кузяков

Рабочую программу разработала:

Л.Н. Бакановская, доцент кафедры КС, к.т.н. 

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина «Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений» имеет своей целью теоретическое изучение и применения математических методов исследования сложных процессов, целенаправленного воздействия человека на объекты исследования, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и принятия решений. Основным предметом изучения являются методы исследования закономерностей функционирования объектов и технологических процессов ориентированные на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации.

В основу программы положен материал по теоретическим основам и методам математического и имитационного моделирования, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.

Для реализации поставленной цели в процессе курса решаются следующие задачи:

- математического и имитационного моделирования; виды и методы планирования имитационного эксперимента;
- задачи оптимизации и систем принятия решений;
- вырабатываются навыки построения и исследования соответствующих математических моделей и программных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина относится к дисциплинам вариативной части Блока «Дисциплины» (Б1.В.04) учебного плана основной профессиональной образовательной программы направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения ОПОП обучающийся должен обладать:

Универсальными компетенциями: *(указываются в соответствии с ФГОС, п. 5.2).*

Номер компетенции	Содержание компетенции
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

Общепрофессиональными компетенциями: *(указываются в соответствии с ФГОС, п. 5.3).*

Номер компетенции	Содержание компетенции
ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ОПК-5	способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях

ОПК-6	способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
--------------	---

Профессиональными компетенциями (ПК)

Номер компетенции	Содержание компетенции
ПК-4	способность разрабатывать и применять методы и средства анализа, оптимизации, управления, принятия решений
ПК-5	способность разрабатывать модели систем автоматизации и управления

В результате изучения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями:

УК-1

ЗНАТЬ:

- оценку современных научных достижений в области моделирования и оптимизации объектов управления средствами автоматизации;

УМЕТЬ:

- применять последние достижения в области оптимизации процессов управления при решении практических задач;

ВЛАДЕТЬ:

- современными средствами имитационного моделирования, оптимизации и методами принятия решений;

УК-6

ЗНАТЬ:

- последние достижения в области планирования и обработки результатов экспериментов;

УМЕТЬ:

- разрабатывать план собственного эксперимента научного исследования;

ВЛАДЕТЬ:

- современными средствами обработки результатов экспериментов;

ОПК-3

ЗНАТЬ:

- последние достижения методов исследования в области моделирования и процессов автоматизации;

УМЕТЬ:

- применять последние достижения в области моделирования, оптимизации и принятия решения в научно-исследовательской деятельности;

ВЛАДЕТЬ:

- современными средствами принятия решений для управления объектами автоматизации;

ОПК-5

ЗНАТЬ:

- современное понимание исследовательской методологии
основные критерии оценки результатов исследований и разработок;

УМЕТЬ:

- научно обосновывать свою мировоззренческую и научную позицию;

ВЛАДЕТЬ:

- методикой планирования экспериментальных исследований и обработкой их результатов;

ОПК-6

ЗНАТЬ:

- формы научных дискуссий; принципы творчества в науке и технике;
- специальную научно-техническую и патентную литературу по тематике научных исследований и разработок;
- принципы представления результатов научных исследований

УМЕТЬ:

- самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- строить структуру доклада, статьи, научно-технического отчета

ВЛАДЕТЬ:

- научным стилем изложения результатов исследования; навыками публичных выступлений;
- основными методами поиска и обработки информации;
- научным стилем изложения результатов исследования;

ПК-4

ЗНАТЬ:

- методы и средства математического анализа, оптимизации, управления;
- методы принятия решений и управления в человеко-машинных системах;

УМЕТЬ:

- проводить анализ исследуемых систем;
- использовать математические методы для решения задач оптимизации, управления, принятия решений.

ВЛАДЕТЬ:

- навыками организации и решения задач управления и принятия решений с доведением решения до практически приемлемого результата;
- навыками математического исследования прикладных вопросов и умение при решении задач выбирать и использовать необходимые вычислительные методы и средства.

ПК-5

ЗНАТЬ:

- модели систем автоматизации и управления;

УМЕТЬ:

- использовать математические методы для решения задач оптимизации и принятия решений;

ВЛАДЕТЬ:

- навыками использования вычислительных методов и средств при разработке моделей систем автоматизации и управления.

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Модели и моделирование	Цели моделирования. Классификация моделей. Виды моделирования. Методы моделирования. Математические модели. Имитационное моделирование.
2	Методы оптимизации	Понятие оптимизации. Классификация задач оптимизации в технических, природных и социально-экономических системах. Основные математические модели оптимизации. Общая проблема оптимизации произвольной системы. Методы преобразования и учета ограничений. Оптимизация систем в условиях неопределенности. Декомпозиция задач оптимизации больших систем. Особенности оптимизационных задач. Некоторые стандартные схемы оптимизации.
3	Задачи принятия решений	Постановка задачи принятия решений. Критериальный язык описания выбора. Описание выбора на языке бинарных отношений. Формальные модели задачи принятия решений. Связь различных способов описания выбора. Однокритериальный и многокритериальный выбор. Многокритериальные модели принятия решений в условиях определенности. Принятие решений в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях риска. Критерии принятия решений в условиях полной неопределенности. Принятие решений в условиях конфликта.
4	Основы управления	Основные определения устойчивой системы. Асимптотическая устойчивость. Метод Ляпунова. Принцип ЛеШателье. Постановка задач оптимального управления. Управление эволюции системы. Ограничения на траекторию и управление. Принцип максимума в задачах оптимального управления. Уравнения, описывающие эволюцию отдельной популяции. Сообщества двух и более видов. Постановка задачи. Управление экологическими системами. Управление системой «хищник-жертва».

4.2. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., час.	Практ. зан., час.	Лаб. зан., час.	Семинары, час.	СРС, час.	Всего, час.
1	Модели и моделирование	7	3	-	-	18	28
2	Методы оптимизации	7	3	-	-	18	28
3	Задачи принятия решений	7	3	-	-	18	28
4	Основы управления и принятия решений	6	2	-	-	16	24
Всего:		27	11	-	-	70	108

4.3. Перечень тем лекционных занятий

№ раздела	№ темы	Наименование лекции	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Цели моделирования. Классификация моделей. Виды моделирования.	2	УК-1, УК-6, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-4, ПК-5	лекция-диалог
	2	Методы моделирования. Математические модели. Имитационное моделирование.	3		лекция-визуализация
	3	Планирование эксперимента	2		лекция-диалог
2	4	Классификация нелинейных уравнений и систем. Схема решения нелинейного уравнения. Понятие оптимизации. Классификация задач оптимизации в технических, природных и социально-экономических системах.	2		лекция-диалог
	5	Основные математические модели оптимизации. Общая проблема оптимизации произвольной системы. Методы преобразования и учета ограничений.	2		лекция-визуализация

	6	Оптимизация систем в условиях неопределенности. Декомпозиция задач оптимизации больших систем. Особенности оптимизационных задач. Некоторые стандартные схемы оптимизации.	3		лекция-диалог
3	7	Постановка задачи принятия решений. Критериальный язык описания выбора. Описание выбора на языке бинарных отношений. Многокритериальные модели принятия решений в условиях определенности. Принятие решений в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях риска. Критерии принятия решений в условиях полной неопределенности. Принятие решений в условиях конфликта.	3		лекция-диалог
	8	Формальные модели задачи принятия решений. Связь различных способов описания выбора. Однокритериальный и многокритериальный выбор.	2	УК-1, УК-6, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-4, ПК-5	
	9	Многокритериальные модели принятия решений в условиях определенности. Принятие решений в условиях неопределенности. Принятие решений в условиях риска. Критерии принятия решений в условиях полной неопределенности. Принятие решений в условиях конфликта.	2		лекция-визуализация
4	10	Основные определения устойчивой системы. Асимптотическая устойчивость. Метод Ляпунова. Принцип ЛеШателье. Постановка задач оптимального управления. Управление эволюции системы. Ограничения на траекторию и управление. Принцип максимума в задачах	4	УК-1, УК-6, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-4, ПК-5	лекция-диалог

		оптимального управления.		
	11	Уравнения, описывающие эволюцию отдельной популяции. Сообщества двух и более видов. Постановка задачи. Управление экологическими системами. Управление системой «хищник-жертва».	2	лекция-диалог
Итого			27	

4.4 Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

№ п/п	№ раздела	Темы семинаров, практических работ	Трудо-емкость (час.)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	6	7
1	1	Знакомство с математическими пакетами математического и имитационного моделирования	2	УК-1, УК-6, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-4, ПК-5	Практическая помощь, методические рекомендации к П.Р.
2	2	Моделирование технологических процессов массопереноса	4		Практическая помощь, методические рекомендации к П.Р.
3	3	Нахождение оптимального решения задач	3		Практическая помощь, методические рекомендации к П.Р.
4	4	Управление технологическими объектами в условиях неопределённости	2		Практическая помощь, методические рекомендации к П.Р.
Итого:			11		

4.5. Перечень тем самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы	Наименование темы	Трудо-емкость (час.)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
2 курс					
1	1-4	Подготовка индивидуального задания по темам разделов	70	Устная защита	УК-1, УК-6, ОПК-3, ОПК-5, ОПК-6, ПК-4, ПК-5
		Итого:	70		

5. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

Итоговый контроль по окончании семестра проводится в виде зачета.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины


КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений
 Кафедра кибернетических систем
 Код, направление подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
 Направленность Системный анализ, управление и обработка информации (нефтегазовая отрасль)

Форма обучения:
 очная: II курс
 III, IV семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Название учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Основная	Основы методов оптимизации / В. В. Лесин, Ю. П. Лисовец. - 3-е изд., испр. - СПб. [и др.] : Лань, 2011. - 341 с.	2011	У	Л, ПР	5	Л	100	БИК	-	
	Разработка управленческих решений : информационные технологии / А. В. Панов. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2013. - 151 с.	2013	У	Л	10	Л	100	100	БИК	-
Дополнительная	Техническая диагностика. Принципы принятия решений при обработке опытов / А. Г. Толстов ; Газпром. - М. : Газпром экспо, 2010. - 231 с.	2010	У	Л	10	Л	100	БИК	-	
	Введение в составительные методы моделирования систем / Ф. Ф. Пашенко. - М. : Финансы и статистика, 2006. - 328 с.	2006	УП	Л, ПР	3	Л	100	БИК	-	
	Основы математического и компьютерного моделирования в задачах нефтегазового комплекса / М. Г. Сухарев, С. С. Арсеньев-Образцов, Т. М. Жукова ; дар. РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - М. : МАКС Пресс, 2010. - 116 с.	2005	У	Л, ПР	5	Л	100	100	БИК	-
	Анализ и компьютерное моделирование информационных процессов / Э. К. Алгазинов, А. А. Сирота ; ред. А. А. Сирота. - М. : ДИАЛОГ-МИФИ, 2009. - 415 с.	2009	У	Л, ПР	10	Л	100	100	БИК	-
	Моделирование информационных систем / О. И. Шелухин. - Москва : Горячая линия - Телеком, 2012. - 536 с	2012	У	Л, ПР	10	Л	100	100	БИК	-
Методические указания к практическим занятиям дисциплины «Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятие решений» и по организации самостоятельной работы студентов направления 09.06.01 Информатика и вычислительная техника очной формы обучения		2015	МУ	ПР, СР	5	Л	100	БИК	+	

Зав. кафедрой кибернетических систем
 « 30 » _____ 2017 г.
 О.Н. Кузиков

7. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ».
2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО УГНТУ.
4. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
5. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
6. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks с ООО «Ай Пи Эр Медиа».
8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».
9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».
10. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».
11. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Scopus от компании «Elsevier».
12. Библиотека научных журналов профессиональной ассоциации геологов, геофизиков, инженеров и специалистов наук о Земле (EAGE) (доступ предоставлен EAGE, так как университет является членом этой ассоциации).
13. Библиотека научно-технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE (доступ предоставлен SPE, так как университет является членом этого Общества).
14. Предоставление доступа к международной библиографической базе данных рецензируемых онлайн-журналов крупнейших мировых научных издательств «Google Scholar (Академия Google)» (в открытом доступе).

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office Professional Plus

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.


№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Персональный компьютер с мультимедийным оборудованием	Проектор
2	-	Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	-	Экран

**Дополнения и изменения к рабочей учебной программе
по дисциплине**
Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений
направление 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
направленность Системный анализ, управление и обработка информации
(нефтегазовая отрасль)
на 2018 / 2019 учебный год

В рабочую учебную программу по дисциплине Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений вносятся следующие дополнения (изменения):

1. На титульном листе слова «Министерство образования и науки Российской Федерации» заменить словами «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации». Министерство учреждено 15 мая 2018 года в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации №682.
2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины актуализировано.
3. Материально-техническое обеспечение дисциплины актуализировано.

В другой части рабочая учебная программа по дисциплине Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений актуальна для 2018/2019 учебного года.

Дополнения и изменения внес
профессор кафедры КС, д.т.н, доцент  О.Н. Кузяков

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры КС. Протокол от «29» августа 2018 г. № 1.

Заведующий кафедрой КС  О.Н. Кузяков

7. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ».
2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО УГНТУ.
4. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
5. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
6. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks с ООО «Ай Пи Эр Медиа».
8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».
9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».
10. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».
11. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Scopus через национальную подписку Минобрнауки России.
12. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Web of Science через национальную подписку Минобрнауки России.

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office Professional Plus

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Персональный компьютер с мультимедийным оборудованием	Проектор
2	-	Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	-	Экран

**Дополнения и изменения к рабочей учебной программе
по дисциплине
Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений**
направление 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
направленность Системный анализ, управление и обработка информации
(нефтегазовая отрасль)
на 2019 / 2020 учебный год

В рабочую учебную программу по дисциплине Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины актуализировано.
2. Материально-техническое обеспечение дисциплины актуализировано.

В другой части рабочая учебная программа по дисциплине Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений актуальна для 2019/2020 учебного года.

Дополнения и изменения внес
профессор кафедры КС, д.т.н, доцент  О.Н. Кузяков

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры КС. Протокол от «4» сентября 2019 г. № 1.

Заведующий кафедрой КС  О.Н. Кузяков

7. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ».
2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО УГНТУ.
4. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
5. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
6. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks с ООО «Ай Пи Эр Медиа».
8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».
9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».
10. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».
11. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Scopus через национальную подписку Минобрнауки России.
12. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Web of Science через национальную подписку Минобрнауки России.

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office Professional Plus

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Персональный компьютер с мультимедийным оборудованием	Проектор
2	-	Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	-	Экран

**Дополнения и изменения к рабочей учебной программе
по дисциплине
Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений**
направление 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
направленность Системный анализ, управление и обработка информации
(нефтегазовая отрасль)
на 2020 / 2021 учебный год

В рабочую учебную программу по дисциплине Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений вносятся следующие дополнения (изменения):

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины актуализировано.
2. Материально-техническое обеспечение дисциплины актуализировано.

В другой части рабочая учебная программа по дисциплине Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений актуальна для 2020/2021 учебного года.

Дополнения и изменения внес
профессор кафедры КС, д.т.н, доцент  О.Н. Кузяков

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры КС. Протокол от «2» сентября 2020 г. № 1.

Заведующий кафедрой КС  О.Н. Кузяков

7. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. ТИУ «Полнотекстовая БД» на платформе ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ».
2. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина.
3. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО УГНТУ.
4. Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет».
5. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ».
6. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ЭБС ЛАНЬ».
7. Электронно-библиотечная система IPRbooks с ООО «Ай Пи Эр Медиа».
8. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «Политехресурс».
9. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «ПРОСПЕКТ».
10. Предоставление доступа к ЭБС от ООО «РУНЭБ».
11. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Scopus через национальную подписку Минобрнауки России.
12. Предоставление доступа к международной реферативной базе данных научных изданий Web of Science через национальную подписку Минобрнауки России.

Лицензионное программное обеспечение

1. Microsoft Windows
2. Microsoft Office Professional Plus

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работ, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Персональный компьютер с мультимедийным оборудованием	Проектор
2	-	Компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	-	Экран

**Дополнения и изменения к рабочей учебной программе
по дисциплине
Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений
направление 09.06.01 Информатика и вычислительная техника
направленность Системный анализ, управление и обработка информации
(нефтегазовая отрасль)
на 2021 / 2022 учебный год**

В рабочую учебную программу по дисциплине Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений вносятся следующие дополнения (изменения):

Рабочая учебная программа по дисциплине Моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений актуальна для 2021/2022 учебного года.

Дополнения и изменения внес
профессор кафедры КС, д.т.н, доцент



О.Н. Кузяков

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры КС. Протокол от «30» августа 2021 г. № 1.

Заведующий кафедрой КС



О.Н. Кузяков