

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
факультет математики и компьютерных наук



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Иванов А.Г.

«30» июня 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.01 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕТОДАХ
ОПТИМИЗАЦИИ И ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

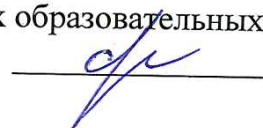
Направление подготовки:	02.04.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль):	<i>Информационные технологии в образовании</i>
Программа подготовки:	академическая
Форма обучения:	очная
Квалификация (степень) выпускника:	магистр

Краснодар 2017

Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в методах оптимизации и принятии решений» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки, магистерская программа «Информационные технологии в образовании»

Программу составили:

Добровольская Н. Ю., доцент кафедры информационных образовательных технологий, кандидат педагогических наук



Рабочая программа дисциплины «Информационные технологии в методах оптимизации и принятии решений» утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий
протокол № 11 «23» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Грушевский С.П.



Рабочая программа «Информационные технологии в методах оптимизации и принятии решений» обсуждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий
протокол № 11 «23» мая 2017 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Грушевский С.П.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук
протокол № 3 «20» июня 2017 г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.



Рецензенты:

Бегларян М. Е., кандидат физ.-мат. наук, заведующий кафедрой СГЕНД СКФ
ФГБОУ ВО «Российский государственный университет правосудия»

Лукашик Е. П., кандидат физ.-мат. наук, доцент кафедры информационных технологий ФКТиПМ КубГУ

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Подготовка специалистов высшей квалификации для осуществления деятельности, требующей углубленной фундаментальной и профессиональной подготовки в области выбора эффективных вариантов оптимизации и принятия решений, для информационно-аналитической работы в областях, использующих оптимизационные модели и методы прикладной математики и интеллектуальные компьютерные технологии.

1.2 Задачи дисциплины:

- знакомство с основными принципами и законами управления, основанных на методах оптимизации;
- развитие навыков и умений построения оптимизационных моделей и решения задач выбора оптимального варианта решения при управлении сложными системами в условиях неопределенности;
- формирование навыков разработки и использования интеллектуальных информационных технологий моделирования и оптимизации сложных систем;
- формирование системы понятий, знаний, умений и навыков в области математических методов оптимизации с применением информационных систем;
- знакомство с возможностями современных технических и программных средств для решения исследовательских задач теоретического характера.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии в методах оптимизации и принятия решений» для магистратуры по направлению «Математика и компьютерные науки» относится к учебному циклу дисциплин по выбору.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего профессионального образования в области математики или математики и компьютерных наук.

Дисциплина «Информационные технологии в методах оптимизации и принятия решений» является основой для успешного прохождения педагогической практики, написания курсовой работы и магистерской диссертации.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций ПК-2, ПК-4

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-4	Способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	роль математических и инструментальных методов; пакеты прикладных программ для оптимизации и принятия решений	использовать информационные технологии для оптимизации и принятия решений; использовать стандартное и прикладное программное	навыками постановки и решения задачи поддержки принятия решений в области управления сложными

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
			шений; методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	обеспечение для анализа данных и их визуализации; разрабатывать системы поддержки принятия решений на основе оптимизационных моделей и алгоритмов; применять методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач	техническими и организационными системами; методами проектирования и реализации интеллектуальных информационных технологий моделирования и оптимизации сложных систем
2.	ПК-2	способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом	принципы организации научно-исследовательских и научно-производственных работ; основные принципы управления научным коллективом	применять методы и алгоритмы решения задач линейного и нелинейного программирования; организовывать научно-исследовательские и научно-производственные работы	навыками решения многокритериальных задач принятия решений; навыками организации научно-исследовательских и научно-производственных работ

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		1	2
Контактная работа, в том числе:	30,2		30,2
Аудиторные занятия (всего):	30		30
Занятия лекционного типа	14		14
Лабораторные занятия	-		-

Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		16		16
Иная контактная работа:		0,2		0,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-		-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2		0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		77,8		77,8
<i>Проработка учебного (теоретического) материала</i>		30		30
<i>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка практических заданий)</i>		36		36
<i>Реферат</i>		6		6
Подготовка к текущему контролю		5,8		5,8
Контроль:				
Подготовка к экзамену		-		-
Общая трудоемкость	час.	108		108
	в том числе контактная работа	30,2		30,2
	зач. ед	3		3

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Методы и алгоритмы решения задач линейного программирования	13	2	2		9
2.	Методы и алгоритмы решения задач нелинейного программирования	13	2	2		9
3.	Методы стохастического программирования.	12	1	2		9
4.	Методы и алгоритмы вариационного исчисления и оптимального управления.	13	2	2		9
5.	Методы и алгоритмы оптимизации на дискретных моделях	13	2	2		9
6.	Оптимизационные задачи на графах	12	1	2		9
7.	Методы и для многокритериальных задач принятия решений	13	2	2		9
8.	Теоретико – игровые модели принятия решений	18,8	2	2		14,8

	Итого по дисциплине:	107,8	14	16		77,8
--	-----------------------------	--------------	-----------	-----------	--	-------------

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	<i>Методы и алгоритмы решения задач линейного программирования</i>	Методы и алгоритмы решения задач линейного программирования. Модификации симплекс метода. Двойственные задачи. Уточчивость решения.	Реферат, изучение дополнительной и базовой литературы
2.	<i>Методы и алгоритмы решения задач нелинейного программирования</i>	Методы и алгоритмы решения задач нелинейного программирования. Условная и безусловная оптимизация. Выпуклое программирование. Некорректные и задачи и их регуляризация.	Реферат, изучение дополнительной и базовой литературы
3.	<i>Методы стохастического программирования.</i>	Методы стохастического программирования. Бейсовские решения. Методы вычислений на неопределённых моделях. Недоопределённые расширения.	Реферат, изучение дополнительной и базовой литературы
4.	<i>Методы и алгоритмы вариационного исчисления и оптимального управления.</i>	Методы и алгоритмы вариационного исчисления и оптимального управления. Метод Эйлера на классах задач. Принцип максимума Понтрягина. Вариационные задачи естествознания.	Реферат, изучение дополнительной и базовой литературы
5.	<i>Методы и алгоритмы оптимизации на дискретных моделях</i>	Методы и алгоритмы оптимизации на дискретных моделях. Модели и методы целочисленных комбинаторных задач. Эффективные алгоритмы дискретного программирования. Метод динамического программирования.	Реферат, изучение дополнительной и базовой литературы
6.	<i>Оптимизационные задачи на графах</i>	Оптимизационные задачи на графах. Методы на ориентированных и неориентированных графах.	Реферат, изучение дополнительной и базовой литературы
7.	<i>Методы и для многокритериальных задач принятия решений</i>	Методы и для многокритериальных задач принятия решений. Критерии и методы сведения многокритериальной задачи однокритериальной. Паретовский метод решения многокритериальных задач. Метод сужения и агрегирования.	Реферат, изучение дополнительной и базовой литературы
8.	<i>Теоретико – игровые модели принятия решений</i>	Теоретико – игровые модели принятия решений. Чистые и смешанные стратегии.	Реферат, изучение дополнительной и базовой литературы

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	<i>Методы и алгоритмы решения задач линейного программирования</i>	Алгоритмы решения задач линейного программирования	Фронтальный опрос на занятии, устный ответ по вопросам занятия, изучение дополнительной и базовой литературы, отчет по практическому заданию
2.	<i>Методы и алгоритмы решения задач нелинейного программирования</i>	Алгоритмы решения задач нелинейного программирования	Фронтальный опрос на занятии, устный ответ по вопросам занятия, изучение дополнительной и базовой литературы, отчет по практическому заданию
3.	<i>Методы стохастического программирования.</i>	Алгоритмы стохастического программирования.	Фронтальный опрос на занятии, устный ответ по вопросам занятия, изучение дополнительной и базовой литературы, отчет по практическому заданию
4.	<i>Методы и алгоритмы вариационного исчисления и оптимального управления.</i>	Алгоритмы вариационного исчисления и оптимального управления.	Фронтальный опрос на занятии, устный ответ по вопросам занятия, изучение дополнительной и базовой литературы, отчет по практическому заданию
5.	<i>Методы и алгоритмы оптимизации на дискретных моделях</i>	Алгоритмы оптимизации на дискретных моделях	Фронтальный опрос на занятии, устный ответ по вопросам занятия, изучение дополнительной и

			базовой литературы, отчет по практическому заданию
6.	<i>Оптимизационные задачи на графах</i>	Алгоритмы оптимизационных задач на графах	Фронтальный опрос на занятии, устный ответ по вопросам занятия, изучение дополнительной и базовой литературы, отчет по практическому заданию
7.	<i>Методы и для многокритериальных задач принятия решений</i>	Алгоритмы для многокритериальных задач принятия решений	Фронтальный опрос на занятии, устный ответ по вопросам занятия, изучение дополнительной и базовой литературы, отчет по практическому заданию
8.	<i>Теоретико – игровые модели принятия решений</i>	Алгоритмы игровых модели принятия решений	Фронтальный опрос на занятии, устный ответ по вопросам занятия, изучение дополнительной и базовой литературы, отчет по практическому заданию

2.3.3 Лабораторные занятия.

Лабораторные занятия не предусмотрены

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

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

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3

1.	Проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовка к семинарским занятиям	1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой ИОТ, протокол № 1 от 31 августа 2017 г., Барсукова В.Ю., Боровик О.Г., 2017– 19с
2.	Подготовка рефератов	2. Учебно-методические указания по структуре и оформлению бакалаврской, дипломной, курсовой работ и магистерской диссертации/ сост. М.Б. Астапов, О.А. Богдаренко. Краснодар: Кубанский гос. ун-т, 2016. 49с.
3.	Подготовка к выполнению практических заданий	3. Мицель, А.А. Методы оптимизации : учебное пособие / А.А. Мицель, А.А. Шелестов, В.В. Романенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), ФАКУЛЬТЕТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ФДО). - Томск : ТУСУР, 2017. - 198 с. : ил. - Библиогр.: с.193-194. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481034
4.	Подготовка к текущему контролю	4. Струченков, В.И. Методы оптимизации в прикладных задачах / В.И. Струченков. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 434 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3800-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457743

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.01 Математика и компьютерные науки реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся:

- лекция–информация с проблемным изложением в аудитории с мультимедийным проектором и интерактивной доской;

- лекция–визуализация в компьютерном классе;
- практическая работа с элементами исследования;
- практическая работа в компьютерном классе, компьютерная технология обучения;
- практическая работы в дистанционной образовательной среде;
- тестирование в интерактивном режиме, взаимодействие в дистанционной образовательной среде.

Се- мест р	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количе- ство ча- сов
2	Лекционные занятия	Проблемная лекция. Тема «Обзор современных информационных технологий, используемых при решении задач оптимизации»	2
		Лекция-дискуссия. Тема «Применение MathCad в многокритериальных задачах принятия решений»	2
		Проблемная лекция. Тема «Задачи принятия решений в условиях определённости»	2
		Лекция с разбором конкретных ситуаций. Тема «Примеры задач принятия решений в условиях неопределённости и риска»	2
		Проблемная лекция. Тема «Эффективные алгоритмы решения задач динамического программирования»	2
		Лекция-дискуссия. Тема «Использование информационных технологий в игровых моделях принятия решений»	2
	Практические занятия	Дискуссия на тему: «Использование пакетов прикладных программ при решении задач оптимизационного управления» с докладами	2
		Круглый стол на тему: «Применение элементов математической логики в экономике» с докладами	2
		Круглый стол на тему: «Построение игровой модели в задачи принятия решения» с докладами	2
Итого:			18

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

В ходе текущей аттестации оцениваются промежуточные результаты освоения студентами дисциплины «Информационные технологии в методах оптимизации и принятия решений». Текущий контроль осуществляется с использованием традиционной техноло-

гий оценивания качества знаний студентов и включает оценку самостоятельной (внеаудиторной) и аудиторной работы (в том числе рубежный контроль). В качестве оценочных средств используются:

- различные виды устного и письменного контроля (выступление на семинаре, реферат, учебно-методический проект);
- индивидуальные и/или групповые домашние задания, творческие работы, проекты и т.д.;
- отчет по практической работе.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ПК-2, ПК-4)

1. Алгоритм решения задач оптимального управления.
2. Алгоритм оптимизации целочисленных и комбинаторных задач
3. Разработка эффективных алгоритмов решения комбинаторных задач
4. Алгоритм динамического программирования
5. Алгоритм оптимизационных задач на графах
6. Алгоритм для многокритериальных задач принятия решений
7. Алгоритм принятия решений в условиях определённости
8. Алгоритм принятия решений в условиях неопределённости и риска
9. Алгоритм игровых модели принятия решений

ПРИМЕРЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ (ПК-2, ПК-4)

1. Доказать свойства унимодальных функций. Используя классический метод, решить задачу нахождения экстремума функции одного.
2. Написать и отладить программу численного решения задачи нахождения минимума функции одного переменного, используя метод дихотомии, метод золотого сечения, метод Фибоначчи.
3. Используя классический метод, решить задачу нахождения экстремума функции многих переменных.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

10. Постановка и алгоритмы решения задачи линейного программирования.
11. Общая идея решения задачи линейного программирования
12. Виды задач линейного программирования
13. Виды задач нелинейного программирования
14. Идеи решения задач нелинейного программирования
15. Алгоритмы решения задач нелинейного программирования
16. Постановка и алгоритмы решения задачи
17. Алгоритмы стохастического программирования.
18. Постановка и разных типов задач
19. Алгоритмы вариационного исчисления
20. Постановка и разных типов задач
21. Типы задач
22. Алгоритмы решения задач оптимального управления.
23. Алгоритмы оптимизации целочисленных и комбинаторных задач
24. Разработка эффективных алгоритмов решения комбинаторных задач
25. Алгоритмы динамического программирования
26. Алгоритмы оптимизационных задач на графах
27. Алгоритмы для многокритериальных задач принятия решений

28. Алгоритмы принятия решений в условиях определённости
29. Алгоритмы принятия решений в условиях неопределённости и риска
30. Алгоритмы игровых модели принятия решений

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. Мицель, А.А. Методы оптимизации : учебное пособие / А.А. Мицель, А.А. Шелестов, В.В. Романенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), ФАКУЛЬТЕТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ (ФДО). - Томск : ТУСУР, 2017. - 198 с. : ил. - Библиогр.: с.193-194. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481034>

2. Струченков, В.И. Методы оптимизации в прикладных задачах / В.И. Струченков. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 434 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3800-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457743>

3. Информационные технологии : учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; сост-ль К.А. Катков, И.П. Хвостова и др. - Ставрополь : СКФУ, 2014. - Ч.

1. - 254 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457340>

5.2 Дополнительная литература:

1. Методы принятия оптимальных решений : учебное пособие / Р.М. Безбородникова, С.Т. Денисова, Т.А. Зеленина и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет ; под ред. А.Г. Реннера. - Оренбург : ОГУ, 2016. - Ч. 1. - 245 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 220-222. - ISBN 978-5-7410-1562-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469360>

2. Минин, А.Я. Информационные технологии в образовании : учебное пособие / А.Я. Минин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : МПГУ, 2016. - 148 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4263-0464-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471000>

3. Информационные технологии в педагогической деятельности : практикум / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет» ; авт.-сост. О.П. Панкратова, Р.Г. Семеренко и др. - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 226 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457342>

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Математическое моделирование»
2. Журнал «Журнал вычислительной математики и математической физики»
3. Журнал «Вычислительные методы и программирование»
4. Журнал «Фундаментальная и прикладная математика»

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/window>
2. Библиотека электронных учебников <http://www.book-ua.org/>
3. Рубрикон – крупнейший энциклопедический ресурс Интернета <http://www.rubricon.com/>.
4. Бесплатная специализированная поисковая система Scirus для поиска научной информации <http://www.scirus.com>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На самостоятельную работу студентов по дисциплине «Информационные технологии в методах оптимизации и принятия решений» отводится 56% времени от общей трудоемкости курса. Сопровождение самостоятельной работы студентов может быть организовано в следующих формах:

– составление индивидуальных планов самостоятельной работы студента с указанием темы и видов заданий, форм и сроков представления результатов, критерием оценки самостоятельной работы;

– консультации (индивидуальные и групповые), в том числе с применением дистанционной среды обучения;

– промежуточный контроль хода выполнения заданий строится на основе различных способов взаимодействия в открытой информационной среде и отражается в процессе формирования электронного портфеля студента.

Контрольные работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем, умение формулировать и решать научную проблему. При этом:

– контрольные работы оцениваются по пятибалльной системе;

– практические занятия, на которых контроль осуществляется при ответе у доски, фронтальном опросе и при проверке домашних заданий – также по пятибалльной системе.

В соответствии с учебным планом итоговой формой аттестации является зачет. Зачет сдается студентом после выполнения контрольных работ и выполнения работы по самостоятельному изучению предложенных преподавателем разделов курса с предварительными методическими рекомендациями и указаниями лектора.

Критерии оценки:

– **оценка «зачтено»:** студент владеет теоретическими знаниями по данному разделу, знает педагогические технологии, допускает незначительные ошибки в ответах на вопросы и при решении тестовых заданий; студент умеет правильно объяснять изученный в течение семестра учебный материал, иллюстрируя его примерами и контрпримерами;

– **оценка «не зачтено»:** материал не усвоен или усвоен частично, студент затрудняется привести примеры по изученному курсу, у него довольно ограниченный объем знаний программного теоретического материала.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются соответствующее программное обеспечение и соответствующие информационно справочные системы, указанные ниже.

8.1. Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Программное обеспечение для организации управляемого коллективного и безопасного доступа в Интернет.
4. Программа беспроводного соединения проектора с компьютером Multi PC Projection
5. Электронный ресурс сайта КубГУ, включая электронный каталог научной библиотеки КубГУ.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Электронный каталог научной библиотеки КубГУ <http://www.kubsu.ru/node/1145>.
2. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>.

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине «Информационные технологии в методах оптимизации и принятия решений» включают в себя:

- базовые учебники по списку основной литературы в полном комплекте (на каждого студента);
- различные типы изданий по списку дополнительной литературы в комплекте для работы в группах (один на 5-6 студентов), либо демонстрационный экземпляр (не менее одного);
- компьютерный класс с необходимым программным обеспечением, локальной сетью и выходом в Интернет для проведения лабораторных работ.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащённость
1	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью
2	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащенное учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
3	Лабораторные занятия	Помещение для проведения лабораторных занятий оснащенное учебной мебелью, персональными компьютерами с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
6	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета