

**«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ (Сибстрин)»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (2017-2021)

дисциплины

Методы принятия оптимальных решений

(полное наименование дисциплины)

Направление подготовки _____ **38.03.01 «Экономика»** _____
(код и наименование направления подготовки)

Наименование *профиля/программы/специализации* **Экономика предприятий и организаций** _____
(наименование профиля/программы/специализации)

Тип образовательной программы **Программа академического бакалавриата** статус: **базовая часть**

кафедра _____ **ПМ** _____ факультет _____ **ФИИТ** _____ курс _____ **2** _____

Семестр и форма контроля	форма обучения:			Вид занятий и количество часов	форма обучения:		
	очная	очно- заочная	заочная		очная	очно- заочная	заочная
семестр (ы)	4	–	6	лекции, час	32	–	10
экзамен (ы)	4	–	6	практические (семинарские) занятия, час	16	–	10
зачёт (ы)	–	–	–	лабораторные занятия, час	–	–	–
курсовая работа	–	–	–	Всего аудиторных занятий, час	48	–	20
курсовой проект	–	–	–	самостоятельная работа, час	168	–	196
индивидуальное задание	4	–	6	Итого по дисциплине, час	216		

Общая трудоёмкость дисциплины составляет **6** зачётных единиц

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ПМ
и одобрена «29» _____ 05 _____ 2017 г.

Заведующий кафедрой ПМ _____ / Воскобойников Ю.Е. /

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ

Таблица 1.1

Основание для реализации дисциплины

Код и наименование направления подготовки:	38.03.01 «Экономика»
Год утверждения ФГОС ВО:	2015
Наименование профиля подготовки:	Экономика предприятий и организаций
Наименование кафедры, реализующей дисциплину:	Прикладная математика
Наименование выпускающей кафедры (кафедр):	ЭСИ, ЭТП
Наименование примерной программы / профессионального стандарта (организация, год утверждения):	–

Данная дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций (в соответствии с Картой реализации компетенций ОП вуза, утверждённой деканом факультета):

Таблица 1.2

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код и содержание компетенции (по ФГОС ВО)	Расшифровка компетенции по компонентам (знать, уметь, владеть) для реализуемой дисциплины
1	2
способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить стандартные теоретические и экономические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты (ПК-4)	<p>знать:</p> <p>основные понятия и современные принципы работы с деловой информацией, а также иметь представление о корпоративных информационных системах и базах данных;</p> <p>уметь:</p> <p>обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;</p> <p>владеть:</p> <p>математическими, статистическими и количественными методами решения типовых организационно-управленческих задач.</p>
способностью использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии (ПК-8)	<p>знать:</p> <p>основные математические модели принятия решений;</p> <p>уметь:</p> <p>использовать математический язык и математическую символику при построении организационно управленческих моделей;</p> <p>владеть:</p> <p>информационными технологиями для решения управленческих задач.</p>

Таблица 1.3

Характеристика уровней освоения дисциплины

Уровень освоения	Характеристика
1	2
Пороговый (удовлетворительно) 51 – 64 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент обладает необходимой системой знаний и владеет некоторыми умениями по дисциплине, способен понимать и интерпретировать освоенную информацию.
Продвинутый (хорошо) 65 – 84 балла	Достигнутый уровень оценки результатов обучения показывает, что студент продемонстрировал глубокие прочные знания и развитые практические умения и навыки, может сравнивать, оценивать и выбирать методы решения заданий, работать целенаправленно, используя связанные между собой формы представления информации.
Углубленный (отлично) 85 – 100 баллов	Достигнутый уровень оценки результатов обучения свидетельствует о том, что студент способен обобщать и оценивать информацию, полученную на основе исследования нестандартной ситуации; использовать сведения из различных источников, успешно соотнося их с предложенной ситуацией.

2. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- дать студентам представление о современных методах принятия управленческих решений на уровне предприятия в различных жизненных обстоятельствах.
- сформировать устойчивые навыки в составлении математических моделей и выборе методов их решения.

Задачи дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен:

- получить представление о перспективах развития и применения методов принятия управленческих решений на конфликтные ситуации;
- приобрести навыки применения информационных технологий для решения различных прикладных задач по специальности;
- осуществлять сбор, обработку и анализ информации о факторах внешней и внутренней среды организации для принятия управленческих решений;
- уметь самостоятельно сделать экономическую постановку задачи, провести анализ и построить математическую модель задачи;
- на стадии принятия управленческих решений осуществить разработку и оценку альтернативных решений и курсов действий, проводимых на основе многовариантных расчетов, произвести отбор критериев выбора оптимального решения, принять наилучшее решение;
- получить при решении задач навыки совместного использования пакетов программ различного назначения.

2.1. Место дисциплины в структуре ОП

Согласно УП ОП дисциплина читается на первом курсе (4 семестр, кафедра ПМ).

В процессе обучения дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами при изучении предшествующих и сопутствующих дисциплин.

Таблица 2.1

Предшествующие и сопутствующие дисциплины

№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Семестр	Наименование дисциплины («входные» знания, умения и компетенции)
Предшествующие дисциплины:			
1.			
2.	Базовая часть	1, 2	Математический анализ (ОПК-3)
3.	Базовая часть	2	Линейная алгебра (ОПК-2)
4.	Вариативная часть	1, 2	Информационные технологии в экономике (ПК-8)
5.	Базовая часть	3	Теория вероятностей и математическая статистика(ОПК-3, ПК-6)
6.	Базовая часть	3	Статистика (ОПК-2, ПК-6)
Сопутствующие дисциплины:			
7.	Базовая часть	4	Теория вероятностей и (ОПК-3, ПК-6)

Данная дисциплина является обеспечиваемым структурным элементом УП ОП вуза для изучения следующих дисциплин:

Таблица 2.2

Обеспечиваемые (последующие) дисциплины

№ п/п	Статус дисциплины по УП (базовая/вариативная)	Семестр	Наименование дисциплины
1.	Базовая часть	5	Теория вероятностей и математическая статистика
1.	Базовая часть	5	Эконометрика
2.	Вариативная часть	6	Планирование на предприятии

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Темы учебной дисциплины

Целью данной дисциплины является формирование навыков выработки и принятия разного рода управленческих решений с помощью различных моделей. Рассмотрены различные методы моделирования: Детерминированные модели анализируются с помощью методов линейного и целочисленного программирования. Стохастические модели исследуются методами динамического программирования. Выполнение студентами домашних, индивидуальных заданий, а также, выполнение самостоятельной работы основывается на использовании программного обеспечения персональных компьютеров, которое они изучают в 1-ом и 2-ом семестрах в курсе «Информационные технологии в менеджменте».

Тема 1. История развития и использование методов принятия управленческих решений. Общая методология исследования операций.

Основные тенденции развития. Научная сущность исследования операций. Практическое применение методов. Перспективы развития методов принятия управленческих решений.

Основные определения. Машинное моделирование операций. Выбор решений по многим критериям. Математический аппарат исследований. Анализ поведения систем. Классификация методов.

Тема 2. Методы принятия управленческих решений. Линейное программирование

Примеры экономических задач линейного программирования. Линейные векторные пространства. Формы записи задачи линейного программирования, их эквивалентность и способы преобразования. Выпуклые множества. Геометрическая интерпретация и графическое решение задачи линейного программирования. Свойства решений задачи линейного программирования. Симплекс-метод.

Тема 3. Двойственность в линейном программировании

Понятие двойственности. Симметричные и несимметричные двойственные задачи. Построение двойственных задач и их свойства. Основные теоремы двойственности и их экономическое содержание.

Тема 4. Транспортная задача

Постановка транспортной задачи и её математическая модель. Закрытая и открытая модели транспортной задачи. Построение первоначального опорного плана. Метод потенциалов. Решение транспортной задачи с открытой моделью.

Тема 5. Целочисленное программирование

Основные понятия. Классические задачи целочисленного программирования: задача о контейнерных перевозках, задача о назначении, задача коммивояжера. Краткая классификация математических моделей и сущность методов дискретной оптимизации. Метод Гомори. Метод ветвей и границ.

Тема 6. Динамическое программирование

Основные понятия и постановка задачи динамического программирования. Простейшие экономические задачи, решаемые методом динамического программирования. Метод функциональных уравнений Беллмана. Задача распределения ресурсов. Задача замены оборудования. Решение экономических задач методом динамического программирования.

3.2. Занятия семинарского типа (практические) и их содержание:

1. Построение математических моделей.

2. Различные формы моделей. Переход от одной формы модели к другой. Метод Жордана-Гаусса для решения систем линейных уравнений.
3. Графический метод решения задач линейного программирования.
4. Симплекс-метод.
5. Построение пары двойственных задач. Их экономический смысл.
6. Теоремы двойственности.
7. Анализ моделей управления на чувствительность.
8. Транспортная задача. Модель. Построение первоначального опорного плана управления.
9. Нахождение оптимального управленческого решения. Метод потенциалов.
10. Несбалансированная модель транспортной задачи.
11. Задача о назначении.
12. Целочисленное программирование. Метод Гомори. Задача о назначении.
13. Метод ветвей и границ. Задача коммивояжера.
14. Общая постановка задачи динамического программирования и её геометрическая интерпретация. Принцип поэтапного построения оптимального управления. Решение простейших экономических задач методом динамического программирования.
15. Решение простейших экономических задач методом динамического программирования.
16. Принцип Беллмана. Решение экономических задач управления.

3.3. Лабораторные занятия и их содержание.

Не предусмотрены

3.4. Курсовой проект (работа) и его характеристика

Не предусмотрен.

3.5. Индивидуальное задание и его характеристика

Во время практикумов и самостоятельной работы каждый студент выполняет на компьютерах индивидуальные задания. По отдельным темам выбор задания осуществляется из вариантов, указанных преподавателем. При выполнении заданий требуется предварительное знакомство с учебно-методическими материалами.

Целью выполнения индивидуальных заданий является:

- выработка навыков в постановке экономической задачи;
- приобретение опыта в анализе поставленной задачи для выяснения критерия качества, ограничений, вытекающих из условий задачи, а, также, в построении математических моделей;
- выработка способности среди предложенных методов решения выбрать наиболее подходящий;
- приобретение практических навыков по решению и анализу предложенных управленческих задач.
- способность самостоятельно проводить анализ модели на чувствительность;
- получение навыков по применению приложения MS Excel в решении экономических и финансовых задач; проведение анализа полученных результатов;

Темы индивидуальных заданий:

1. Постановка, математическая модель, решение задач линейного программирования графическим и симплекс-методом, анализ полученных результатов. Использование пакета Microsoft Office 2007 (сам. работа – 35.5 час.).
2. Теория двойственности. Использование теорем двойственности при решении управленческих задач. Анализ модели на чувствительность. Применение пакета Microsoft Office 2007 (сам. работа – 22.5 час.).
3. Транспортная задача. Постановка задачи. Составление математических моделей для задач с разным условием выполнения баланса. Применение Excel для расчета экономических показателей и анализ полученных результатов (сам. работа – 20 час.).
4. Дискретное программирование. Решение задач о назначении. Задача о рюкзаке. Задача коммивояжера (сам. работа – 21 час.).
5. Решение задач динамического программирования. Задача о минимизации расхода горючего самолетом при наборе высоты и скорости. Задача о кратчайших расстояниях. Задача распреде-

ления ресурсов и замены оборудования, решаемые методом функциональных уравнений (сам. работа – 19 час.).

Таблица 3.1

Распределение учебных часов по видам занятий

Темы дисциплин (дидактических единиц)	Часы								
	Лекции			Семинарские занятия			Самостоятельная работа		
Форма обучения (очная):	О	О-З	З	О	О-З	З	О	О-З	З
Тема 1. История развития и использование методов принятия управленческих решений. Основные понятия.	2	–	–	–	–	–	18	–	–
Тема 2. Линейное программирование.	6	–	3	4	–	4	40	–	50
Тема 3. Двойственность в линейном программировании.	6	–	–	4	–	–	40	–	–
Тема 4. Транспортная задача.	6	–	3	4	–	2	30	–	45
Тема 5. Дискретное программирование.	6	–	2	2	–	2	20	–	43
Тема 6. Динамическое программирование.	6	–	2	2	–	2	20	–	40
ИТОГО:	32	–	10	16	–	10	168	–	196

3.6. Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену

1. История развития и использование методов принятия управленческих решений.
2. Линейное программирование. Определение. Привести примеры задач линейного программирования. Что такое математическая модель экономической задачи линейного программирования? Как она строится?
3. Какие виды ограничений могут содержаться в задаче линейного программирования?
4. Как перейти от неравенств к уравнениям и наоборот? Доказать эквивалентность такой замены.
5. Какие переменные называются балансовыми и какие коэффициенты соответствуют им в линейной функции задачи линейного программирования?
6. В чем состоит метод Жордана-Гаусса?
7. Как определяется совместность и несовместность системы, решаемой методом Жордана-Гаусса?
8. Какое решение называется базисным? В каком случае базисное решение называется невырожденным, а в каком – вырожденным?
9. В чем состоит геометрический смысл вырождения?
10. Различные формы модели задачи линейного программирования.
11. Переход от одной формы модели к другой. Матричная форма записи моделей.
12. Определения допустимого, опорного и оптимального планов. Область допустимых решений.
13. Выпуклое множество. Определение. Угловая точка.
14. Свойства выпуклого множества.
15. Что называется многогранником решений? В какой точке многогранника решений линейная функция задачи линейного программирования достигает своего оптимального решения?
16. Какой вид имеет угловая точка и, какому плану она соответствует?
17. Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования.
18. Графический метод решения задачи линейного программирования.
19. Свойства допустимых планов задачи линейного программирования.
20. Симплекс-метод. Идея симплекс-метода.
21. Алгоритм симплекс-метода. Критерий оптимальности.
22. Альтернативный оптимум (признак бесконечности множества оптимальных планов)..
23. Проблема вырождения.
24. Признак неограниченности целевой функции.
25. Монотонность и конечность симплекс-метода.
26. Правила построения двойственных задач.
27. Экономическая интерпретация пары двойственных задач.
28. Теоремы двойственности.

29. Свойства двойственных оценок.
30. Анализ устойчивости модели задачи линейного программирования.
31. Транспортная задача. Постановка и математическая модель.
32. Свойства ТЗ. Теорема о ранге матрицы системы ограничений и её экономический смысл.
33. Свойства ТЗ. Теорема о существовании решения ТЗ.
34. Методы поиска первоначального опорного плана.
35. Переход от одного опорного плана к другому.
36. Метод потенциалов. Алгоритм.
37. Составление математической модели и решение ТЗ с открытой моделью.
38. В чем заключается сущность метода запрещения перевозок?
39. Задача о рюкзаке.
40. Задача о назначении. Теорема Кёнига. Венгерский метод решения задачи о назначении.
41. Метод ветвей и границ.
42. Задача коммивояжера.
43. Основные понятия и постановка задачи динамического программирования.
44. Простейшие экономические задачи, решаемые методом динамического программирования.
45. Принцип Беллмана.
46. Этапы решения задач ДП методом функциональных уравнений.
47. Задача распределения ресурсов.
48. Задача замены оборудования.
49. Распределение инвестиций для эффективного использования потенциала предприятия.
50. Нахождение рациональных затрат при строительстве трубопроводов и транспортных артерий.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

4.1. Основная и дополнительная литература, периодические издания.

Основная литература

1. Джафаров, К.А. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / К. А. Джафаров. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2014. - 77 с. - ISBN 978-5-7782-2526-8. (<http://www.iprbookshop.ru/45386.html>)
2. Денисова, С.Т. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : практикум / С. Т. Денисова, Р. М. Безбородникова, Т. А. Зеленина. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. - 197 с. - ISBN 978-5-7410-1204-8. (<http://www.iprbookshop.ru/52326.html>)
3. Окунева, Е.О. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. О. Окунева, С. И. Моисеев. - Воронеж : Воронежский филиал Московского гуманитарно-экономического института, 2013. - 139 с. (<http://www.iprbookshop.ru/44607.html>)

Дополнительная литература

1. Заозерская, Л.А. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : практикум / Л. А. Заозерская, А. А. Романова. - Омск : Омская юридическая академия, 2015. - 50 с. (<http://www.iprbookshop.ru/49655.html>)
2. Сеславин, А.И. Исследование операций и методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Сеславин, Е. А. Сеславина. - Исследование операций и методы оптимизации ; 2018-04-25. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015. - 200 с. - ISBN 978-5-89035-827-1. (<http://www.iprbookshop.ru/45261.html>)
3. Лемешко, Б.Ю. Методы оптимизации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б. Ю. Лемешко. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. - 157 с. - ISBN 978-5-7782-1202-2. (<http://www.iprbookshop.ru/45388.html>)

4. Черняк, А.А. Математическое программирование. Алгоритмический подход [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский. - Математическое программирование. Алгоритмический подход ; 2017-06-02. - Минск : Вышэйшая школа, 2006. - 352 с. - ISBN 978-985-06-1356-1. (<http://www.iprbookshop.ru/21744.html>)

Методические указания

1. Математическое программирование : варианты контр. работ и метод. указания по спец.080502 "Экономика и упр. на предприятии (в стр-ве)" заоч. формы обучения / Новосиб. гос. архитектур.-строит. ун-т (Сибстрин), Каф. прикл. математики ; сост.: Э. В. Киселева, С. И. Соловьева. - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2006. - 36 с. : ил. - б.ц.

▪ *Периодические издания*

1. "Вопросы экономики"
2. "Математическое моделирование"
3. "Системный анализ и исследование операций"
4. "Российский экономический журнал"
5. "Мировая экономика и международные отношения"
6. "Аудит и финансовый анализ"
7. "Известия вузов. "Строительство" (научно-теоретический журнал).
8. "Информационное общество"
9. "Проблемы информатизации"
10. "Проблемы передачи информации"
11. "Информационные технологии и вычислительные системы"
12. "Информационные процессы и системы"
13. "Информационные технологии"

4.2. Информационные учебно-методические ресурсы.

▪ *Программное обеспечение*

1. Microsoft Windows XP (или более поздняя версия).
2. Пакет Microsoft Office 2007 (или более поздняя версия).

▪ *Базы данных*

3. *Электронный каталог* библиотеки НГАСУ (Сибстрин). – <http://marcweb.sibstrin.ru/MarcWeb/>.

▪ *Интернет-ресурсы*

4. MOODLE – Портал дистанционного обучения НГАСУ (Сибстрин). – <http://do.sibstrin.ru/login/index.php>
5. <http://www.sibstrin.ru> (СИБСТРИН (НГАСУ. Учебные пособия кафедры прикладной математики))
6. <http://www.test.sibstrin.ru> (система Контрольного Интернет Тестирования «КИТ», разработанная на кафедре ПМ).
7. Информационно-поисковые и справочные системы Интернет. Электронная почта.

4.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины.

Таблица 4.1

При реализации дисциплины должны использоваться следующие образовательные технологии:

№ п/п	Наименование технологии	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Интерактивная форма обучения.	Занятия лекционного типа Занятия семинарского типа	Технология интерактивного обучения – это совокупность способов целенаправленного усиленного взаимодействия преподавателя и обучающегося, создающего условия для их развития. Современная интерактивная технология широко

			использует компьютерные технологии, мультимедийную технику и компьютерные сети.
2.	Самостоятельное изучение учебной, учебно-методической и справочной литературы.	Занятия лекционного типа Занятия семинарского типа, самостоятельная работа.	Самостоятельное изучение учебно-методической и справочной литературы позволит студенту осознанно выполнять задания и вести последующие свободные дискуссии по освоенному материалу. Самостоятельная работа предполагает активное использование компьютерных технологий и сетей, а также работу в библиотеке.
3.	Метод проблемного изложения материала.	Занятия лекционного типа Занятия семинарского типа.	При проблемном изложении материала осуществляется снятие (разрешение) последовательно создаваемых в учебных целях проблемных ситуаций (задач). При рассмотрении каждой задачи преподаватель задает соответствующие вопросы и совместно со студентами формулирует итоговые ответы. Данный метод способствует развитию самостоятельного мышления обучающегося и направлен на формирование творческих способностей.

Таблица 4.2

Информационные ресурсы используются при реализации следующих видов занятий:

№ п/п	Наименование информационных ресурсов	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Программное обеспечение	Самостоятельная работа.	Изложение теоретического материала, выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.
2.	Интернет-ресурсы	Занятия лекционного типа Занятия семинарского типа, самостоятельная работа.	Самостоятельное обучение, выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.
3.	Базы данных	Занятия семинарского типа, самостоятельная работа.	Выполнение аудиторных и индивидуальных заданий.

Таблица 4.3

Виды (способы, формы) самостоятельной работы обучающихся, порядок их выполнения и контроля:

№ п/п	Наименование самостоятельной работы	Порядок выполнения	Контроль	Примечание
1.	Изучение теоретического материала.	Самостоятельное освоение во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, контроль остаточных знаний, проведение тестирования на практических занятиях.	Дидактические единицы и их разделы для изучения определяются преподавателем.
2.	Выполнение аудиторных заданий.	Выполнение заданий и практических работ в присутствии преподавателя.	Проверка выполнения заданий и защита индивидуальных работ.	Кабинет для практических занятий, компьютерный класс.
3.	Выполнение индивидуальных заданий.	Индивидуальные задания выполняются во внеаудиторное	Проверка и защита индивидуальных заданий.	Индивидуальные задания выдаются после изучения

		время.		соответствующей дидактической единицы или ее разделов.
4.	Использование компьютерных технологий	Самостоятельное использование во внеаудиторное время.	Письменный и устный опрос, проведение тестирования на практических занятиях.	Наименование ресурсов и цель использования определяются преподавателем.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Таблица 5.1

Требования к условиям реализации дисциплины

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Вид занятий	Требования
1.	Учебные аудитории для занятий лекционного типа	Занятия лекционного типа	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер). Учебная мебель. Наборы учебно-наглядных пособий.
2.	Учебные аудитории для занятий семинарского типа, промежуточной аттестации	Занятия семинарского типа (практические) Промежуточная аттестация	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер). Учебная мебель. Наборы учебно-наглядных пособий.
3.	Учебные аудитории для индивидуальных консультаций	Индивидуальные консультации	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер). Учебная мебель. Наборы учебно-наглядных пособий.
4.	Помещения для самостоятельной работы	Самостоятельная работа	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер). Учебная мебель. Наборы учебно-наглядных пособий.

Таблица 5.2

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	Лицензионное программное обеспечение	Занятия лекционного типа Занятия семинарского типа (практические) Самостоятельная работа	Office 2017 Professional Plus Электронный каталог библиотеки НГАСУ (Сибстрин) Кодекс (ГОСТ, СНиП, Законодательство)
2.	Мультимедийные средства	Занятия лекционного типа	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного мультимедийного оборудования (проектор, экран, компьютер).

6. ВЫЯВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине:

Для выявления результатов обучения используются следующие оценочные средства и технологии:

Таблица 6.1

Паспорт фонда оценочных средств (ФОС) по дисциплине

№ п/п	Наименование оценочного средства	Технология	Вид аттестации	Коды формируемых компетенций
1.	Контрольная работа	Средство проверки умений проверять полученные знания для решения задач по пройденной теме.	Промежуточная	ПК-4, ПК-8
2.	Индивидуальное задания	Частично регламентирующее задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Промежуточная	ПК-4, ПК-8
3.	Экзаменационные билеты	Письменный экзамен	Итоговая	ПК-4, ПК-8

6.1. Технология выявления уровня освоения дисциплины:

При реализации дисциплины реализуются следующие технологии проведения промежуточной и итоговой аттестации по дисциплине для обеспечения условий достижения обучающимися соответствующего уровня освоения:

Балльно-рейтинговая система

Балльно-рейтинговая система включает три составляющие:

Учебная работа (максимум 80 баллов):

а) текущий контроль по системе 0-1-2 (0 – нет баллов; 1 – 10 баллов; 2 – 20 баллов);

Посещаемость (максимум 10 баллов).

Творческая составляющая (максимум 10 баллов): выполнение творческого задания.

Итоговый рейтинг студента рассчитывается за семестр по 100-балльной системе и оценивается следующим образом:

85-100 баллов – отлично;

65-84 баллов – хорошо;

51-64 баллов – удовлетворительно.

Краткий комментарий:

Приведенные выше оценочные средства и применяемые технологии аттестации позволят хорошо контролировать учебный процесс по дисциплине «Методы оптимальных решений».

Автор-разработчик (ведущий лектор)



(подпись)

Литвинов Л.А.
(ФИО)