

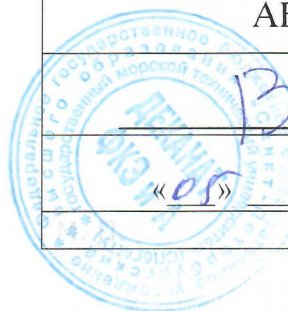
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
морской технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

**ИО декана факультета
КОРАБЕЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ И
АВТОМАТИКИ**

 А.Е. Васильев

 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

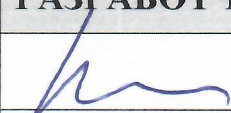
Методы принятия решений

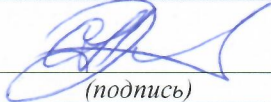
Направление подготовки /специальность	26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»
Наименование основной профессиональной образовательной программы	В соответствии со списком*
Уровень образования	Высшее образование - магистратура
Форма обучения	Очная

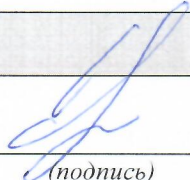
Санкт-Петербург
2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «**Методы принятия решений**» разработана в соответствии с образовательным стандартом высшего образования СПбГМТУ по направлению подготовки **26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»**.

РАЗРАБОТЧИК:	
	Равин А.А., д.т.н., доцент
(подпись)	ФИО, должность (ученая степень, ученое звание (при наличии))

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА		
на заседании кафедры Судовой автоматики и измерений		
« 25 » май 2021 г., протокол № 07		
Заведующий кафедрой		
	25.05.2021	С.А. Согонов, к.т.н., доцент
(подпись)	(дата)	(ФИО, ученая степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:		
Учебно-методическое управление		С.Н. Постников
	(подпись)	(расшифровка подписи)

***Список основных профессиональных образовательных программ подготовки бакалавров, реализующих программу дисциплины «Методы принятия решений»**

№ п/п	Основная профессиональная образовательная программа	
	Код	Наименование
1.	26.04.02.06	Теория корабля и гидродинамика
2.	26.04.02.10	Проектирование сварных судовых конструкций
3.	26.04.02.22	Энергетическое оборудование морской техники
4.	26.04.02.24	Системы электроэнергетики судов
5.	26.04.02.25	Энергетические установки объектов морской техники
6.	26.04.02.26	Морские энергетические установки с турбинными двигателями
7.	26.04.02.27	Энергетические комплексы и оборудование морской техники
8.	26.04.02.28	Энергоустановки на ядерном и водородном топливе для объектов морской техники
9.	26.04.02.29	Обеспечение экологической безопасности энергетического оборудования морской техники
10.	26.04.02.30	Конструкторско-технологическое обеспечение судового машиностроения
11.	26.04.02.33	Системотехника автоматизированных объектов морской техники

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методы принятия решений» является формирование у студентов необходимого объема знаний и навыков, обеспечивающих обоснованный выбор эффективных проектных вариантов судового оборудования и оптимизацию его характеристик.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В основу подготовки бакалавра заложен компетентностный подход. Результаты реализации данного подхода отражены в таблице.

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Индекс и содержание индикатора(ов) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
1	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; ИДК-1.2 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения проблемной ситуации; ИДК-1.3 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов, а также возможные последствия	Знания: роль и место теории принятия решений в реализации перехода от рекурсивных алгоритмов создания технических объектов к более эффективным многовариантным и оптимизирующим алгоритмам Умения: правильно сформулировать задачу выбора организационно-технических вариантов Навыки: анализ технической и нормативной документации Знания: основные понятия, определения, термины и обозначения, применяемые в теории принятия решений, классификацию типовых методик Умения: определить объём информационного обеспечения, необходимого для её решения Навыки: практическое применение формализованных методов обоснования принятия решений и оптимизирующих методик; Знания: типовые алгоритмы выбора проектных вариантов и оптимизации их характеристик Умения: назначить критерии оценки вариантов и обосновать допустимые диапазоны их варьирования Навыки: применение автоматизированных систем анализа вариантов и принятия решений в режиме диалога с компьютером
2	ОПК-4. Способен организовывать процесс принятия, обоснования и оценки эффективности управленческих и (или) стратегических решений в профессиональной сфере.	ИДК-4.1. Оценивает риски и управляет процессом разработки и принятия решений на основе использования современных методов исследования и технологических решений;	Знания: специфические особенности алгоритмов выбора проектных вариантов, функциональные возможности и области применения. Умения: задать рациональную степень формализации и автоматизации процесса оценки вариантов Навыки: применение алгоритмов

		ИДК-4.2. Формулирует, формирует и применяет критерии оценки эффективности полученных результатов профессиональной деятельности с учетом заданных ограничений.	<p>многофакторного эффективности технических систем</p> <p>Знания: назначение, структурная организация, информационное и программное обеспечение автоматизированных систем, применяемых для формирования решений и выбора вариантов</p> <p>Умения: оценить степень достоверности, обобщить, оформить, представить и защитить полученные результаты</p> <p>Навыки: применение формализованных методик выбора проектных вариантов</p>
--	--	---	--

3. Структура и содержание дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, час
Общая трудоемкость по учебному плану	72
Аудиторные занятия:	36
Лекции	18
Лабораторные работы	-
Практические занятия	18
Самостоятельная работа без учета промежуточного контроля	30
Курсовой проект (работа)	-
Подготовка к промежуточному контролю и промежуточный контроль	<i>Зачёт</i>
	6

3.1. Структура и содержание аудиторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид занятий	Содержание
1	Роль методов принятия решений и оптимизации в совершенствовании процесса проектирования	лекция	Краткая история развития научных дисциплин: «исследование операций» и «теория принятия решений». Основные понятия и определения. Рекомендуемая литература.
2	Методы оптимизации технических объектов	лекция	<p>Аналитический метод однопараметрической оптимизации, условия его применимости. Особенности применения при отсутствии экстремума в допустимом диапазоне изменения варьируемого параметра.</p> <p>Дискретные алгоритмы оптимизации. Метод полного перебора дискретных значений варьируемого параметра. Метод половинного деления. Метод Фибоначчи (золотого сечения). Сравнительный анализ достоинств и недостатков методов однопараметрической оптимизации, рекомендации по их выбору.</p> <p>Аналитический метод многопараметрической оптимизации, условия его применимости. Метод Гаусса-Зайделя, метод Бокса-Уилсона, симплексный метод. Сравнительный анализ достоинств и недостатков методов многопараметрической</p>

			ской оптимизации, рекомендации по их выбору. Метод главного критерия. Метод последовательных уступок. Метод свёртки критериев. Метод анализа области допустимых значений критериев оптимизации (метод Парето)
		практ.	Пример применения однопараметрической оптимизации в транспортной задаче. Пример применения дискретных методов однопараметрической оптимизации при выборе места установки распределителя в системе с центрально-лучевой структурой. Пример применения методов многопараметрической оптимизации при выборе режима управления пропульсивным комплексом ледокола. Пример применения методов многокритериальной оптимизации при выборе конструктивных параметров машины.
3	Методы обоснования выбора проектных вариантов	лекция	Постановка задачи принятия решений, участники процесса принятия решений, классификация факторов по степени управляемости и определённости, классификация задач принятия решений, Основные этапы применения экспертного метода, принципы формирования группы экспертов. Выбор формы и способа сбора заключений экспертов: метод совещаний, мозговой штурм, метод Дельфи. Математический аппарат для оценки представительности экспертной группы и статистической обработки экспертных оценок. Принципы формирования и применения комплексного критерия в виде весовой функции. Выбор вариантов при неопределённости критериев и равнозначности вариантов. Понятие о полной и «добротной» неопределённости. Исторический экскурс, основные принципы линейного программирования История вопроса, рекомендуемая литература. Алгоритмы оптимального решения классических комбинаторных задач: «задачи коммивояжёра» и «задачи о ранце». Понятие об имитационном моделировании, история вопроса, литература. Порядок проведения и обработки результатов имитационного моделирования. Состав и структура итерационного диалогового алгоритма принятия решения.
		практ.	Пример применения метода экспертных оценок для ранжирования задач диагностики корабельного энергетического оборудования Пример выбора проектного варианта судового оборудования с учётом множества показателей эффективности Пример оценки экономической рентабельности проекта при неопределённости исходов. Пример выбора производственной программы предприятия с использованием принципов линейного программирования. Примеры решения двух логистических задач: выбор оптимального маршрута и выбор оптимального формирования партии груза. Пример выбора оптимального режима управления пропульсивным комплексом судна в процессе экстренного торможения.

3.2. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты в рамках дисциплины не предусмотрены.

3.3. Примерная тематика рефератов

Рефераты в рамках дисциплины не предусмотрены.

4. Практическая подготовка

В рамках практической подготовки обучающиеся выполняют следующие виды работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью:

№ п/п	Виды работ	Приобретаемые практические навыки
1	Практические занятия	практическое применение формализованных методов обоснования принятия решений и оптимизирующих методик

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Литература

1. О'Коннор Дж., Макдермотт И.. Искусство системного мышления: Необходимые знания о системах и творческом подходе к решению проблем: Издательство "Альпина Паблишер", 2016. – 256 с. — Режим доступа : https://e.lanbook.com/book/95545#book_name
2. Солодовников И.В., Рогозин О.В., Пашенко О.Б. Теория принятия решений. Учебное пособие. - М.: Издательство МГТУ им. Баумана, 2006. – 54 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/61996#book_name

Лицензионное программное обеспечение, обновляемое ежегодно

- Microsoft Windows 10 Pro;
- Abbyy FineReader 11.0;
- Adobe Acrobat Professional 11.0.

Свободно распространяемое программное обеспечение:

- Офисные пакеты OpenOffice.org, Scribus
- Браузер Firefox
- Пакеты для работы с графикой: GIMP, Inkscape
- Программирование: FreeBASIC, Lazarus
- Математические пакеты: Maxima
- Мультимедиа: Audacity, VLC
- Архиватор: 7zip

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При реализации дисциплины необходимо использовать следующие компоненты материально-технической базы университета:

1. Лекционные занятия:
 - 1) учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа,
 - 2) презентационная техника

- 3) комплект лицензионного программного обеспечения
2. Практические занятия:
- 1) учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа,
 - 2) презентационная техника,
 - 3) рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - 4) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде
 - 5) комплект лицензионного программного обеспечения
3. Самостоятельная работа студентов:
- 1) учебная аудитория для проведения самостоятельной работы обучающихся,
 - 2) рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде
 - 3) комплект лицензионного программного обеспечения

Дополнения и изменения рабочей программы дисциплины

В рабочую программу дисциплины «Методы принятия решений» ОПОП ВО по направлению подготовки 26.04.02 «Кораблестроение, океанотехника и системотехника объектов морской инфраструктуры»

вносятся следующее дополнение:

При дистанционном изучении дисциплины рекомендуется использовать комплект компьютерных презентаций, разработанных автором настоящей рабочей программы
.....

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА		
на заседании кафедры		
« » 20 г., протокол №		
Заведующий кафедрой		
<i>(подпись)</i>	<i>(дата)</i>	<i>(ФИО, ученая степень, ученое звание)</i>

СОГЛАСОВАНО:		
Учебно-методическое управление		С.Н. Постников
	<i>(подпись)</i>	<i>(расшифровка подписи)</i>
		Дата _____

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Индекс контролируемой компетенции	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Оценочные средства текущего контроля успеваемости
1	УК-1	Сравнительный анализ типовых алгоритмов проектирования	Вопросы теста
2	ОПК-4.	Методы оптимизации технических объектов / Методы однопараметрической оптимизации	Вопросы теста
		Методы обоснования выбора проектных вариантов / Методы выбора альтернативных вариантов. Понятия и определения	Вопросы теста
Форма промежуточной аттестации		Оценочные средства промежуточной аттестации	
Зачет		Вопросы к зачету	

2. Оценочные средства для текущей и промежуточной аттестации

2.1 Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

Тест

Описание технологии применения оценочного средства:

- форма выполнения теста: компьютерный тест
- время, отводимое на выполнение: 90 минут

Фонд тестовых заданий по разделам дисциплины

№ вопроса	Вопросы компьютерного теста
1	Почему современному инженеру и учёному полезно знать основы теории принятия решений? 1.1 ТПП полезна при решении инженерных задач 1.2 ТПП полезна при решении логистических задач 1.3 ТПП- универсальная методология решения технико-экономических задач

2	<p>Что такое рекурсивный алгоритм проектирования?</p> <p>2.1 Циклический алгоритм</p> <p>2.2 Алгоритм на основе теории размытых множеств</p> <p>2.3 Алгоритм, использующий метод последовательных приближений</p>
3	<p>Что такое варьируемые факторы?</p> <p>3.1 Параметры, целенаправленно изменяемые в процессе оптимизации</p> <p>3.2 Параметры, случайно изменяющиеся в процессе оптимизации</p> <p>3.3 Показатели качества оптимизации</p>
4	<p>Что такое критерии оптимизации?</p> <p>4.1 Параметры, целенаправленно изменяемые в процессе оптимизации</p> <p>4.2 Параметры, случайно изменяющиеся в процессе оптимизации</p> <p>4.3 Показатели качества оптимизации</p>
5	<p>Как формулируется задача однопараметрической однокритериальной оптимизации?</p> <p>5.1 Получение максимального значения критерия оптимизации</p> <p>5.2 Получение минимального значения критерия оптимизации</p> <p>5.3 Получение экстремального значения критерия оптимизации</p>
6	<p>Каковы условия применимости аналитической оптимизации?</p> <p>1. Должна быть известна аналитическая зависимость критерия от факторов</p> <p>2. Функция должна быть гладкой и неразрывной</p> <p>3. Требуется соблюдение обоих условий</p>
7	<p>Какая математическая процедура применяется в процессе аналитической оптимизации?</p> <p>7.1 Дифференцирование</p> <p>7.2 Интегрирование</p> <p>7.3 Возведение в степень</p>
8	<p>Каковы принципы дискретной оптимизации?</p> <p>8.1 Процесс поиска оптимума состоит из отдельных опытов</p> <p>8.2 Перемещение от опыта к опыту выполняется с заданным шагом</p> <p>8.3 И то и другое</p>
9	<p>В чём заключаются главное достоинство метода перебора?</p> <p>9.1 Простота алгоритма</p> <p>9.2 Высокая скорость нахождения оптимума</p> <p>9.3 Возможно сколь угодно точное решение оптимизационной задачи</p>
10	<p>В чём заключаются главный недостаток метода перебора?</p> <p>10.1 Большое число опытов</p> <p>10.2 Сложный алгоритм</p> <p>10.3 Невозможность обеспечить нужную точность оптимизации</p>
11	<p>Основное достоинство метода половинного деления?</p> <p>11.1 Быстрое сужение зоны поиска</p> <p>11.2 Высокая надёжность</p> <p>11.3 Простота алгоритма</p>
12	<p>Основной недостаток метода половинного деления?</p> <p>12.1 Возможность отбрасывания глобального экстремума</p> <p>12.2 Сложность алгоритма</p>

	12.3 Медленное сужение зоны поиска
13	<p>Чем метод Фибоначчи отличается от метода половинного деления?</p> <p>13.1 Зона поиска делится не пополам, а на 3 части</p> <p>13.2 Зона поиска делится не пополам, а на 4 части</p> <p>13.3 Зона поиска делится в пропорции «золотого сечения»</p>
14	<p>Какая задача называется многопараметрической оптимизацией?</p> <p>14.1 Число варьируемых параметров больше 10</p> <p>14.2 Число варьируемых параметров больше 1</p> <p>14.3 Улучшают сразу несколько критериев</p>
15	<p>Какой приём применяется для графического представление траектории поиска оптимума?</p> <p>15.1 Аксонометрическое изображение гиперповерхности</p> <p>15.2 Сечение гиперповерхности плоскостями равного уровня</p> <p>15.3 Развёртка гиперповерхности</p>
16	<p>Каковы основные принципы метода Гаусса-Зайделя?</p> <p>16.1 Оптимизация выполняется отдельными сериями</p> <p>16.2 В каждой серии изменяют только один фактор</p> <p>16.3 Применяют оба принципа</p>
17	<p>Основное достоинство метода Гаусса-Зайделя?</p> <p>17.1 Адаптивность к свойствам объекта</p> <p>17.3 Простота алгоритма</p> <p>17.4 Простота выбора направления вектора в каждой серии</p>
18	<p>Основной недостаток метода Гаусса-Зайделя?</p> <p>18.1 Слишком длинная траектория поиска</p> <p>18.2 Слишком быстрое движение к оптимуму</p> <p>18.3 Точность зависит от выбора начального направления движения</p>
19	<p>Как называется вектор, указывающий направление движения к оптимуму методом Бокса-Уилсона?</p> <p>19.1 Коллинеарный вектор</p> <p>19.2 Компланарный вектор</p> <p>19.3 Градиент</p>
20	<p>Сколько опытов нужно сделать для определения направления градиента при двухпараметрической оптимизации градиентным методом?</p> <p>20.1 2 опыта</p> <p>20.2 4 опыта</p> <p>20.3 8 опытов</p>
21	<p>Основное достоинство метода Бокса-Уилсона?</p> <p>21.1 Очень быстрое движение к оптимуму</p> <p>21.2 Нечувствительность к свойствам объекта</p> <p>21.3 Точное нахождение оптимума</p>
22	<p>Почему метода Бокса-Уилсона не гарантирует точное попадание в оптимальную точку факторного пространства?</p>

	<p>22.1 Погрешности в начальной серии опытов искажают направление градиента</p> <p>23.2 Градиент у подножия «горы» не всегда указывает на её вершину</p> <p>23.3 Влияют оба фактора</p>
23	<p>Сколько вершин имеет симплекс в трёхмерном факторном пространстве?</p> <p>23.1 3 вершины</p> <p>23.2 4 вершины</p> <p>23.3 6 вершин</p>
24	<p>Каким должен быть симплекс?</p> <p>24.1 Обязательно правильным</p> <p>24.2 Обязательно неправильным</p> <p>24.3 Любым</p>
25	<p>Какую вершину симплекса надо зеркально отражать относительно противоположной грани?</p> <p>25.1 Вершину, давшую наилучший результат</p> <p>25.2 Вершину, давшую наихудший результат</p> <p>25.3 Любую вершину</p>
26	<p>Что делать, если симплекс начал колебаться?</p> <p>26.1 Исключить вершину, отражение которой привело к колебаниям</p> <p>26.2 Исключить симплекс, вызвавший колебания.</p> <p>26.3 Остановить движение к оптимуму</p>
27	<p>Какой признак указывает на то, что симплекс привёл Вас в зону оптимума?</p> <p>27.1 Колебание симплекса</p> <p>27.2 Вращение симплексов вокруг одной точки</p> <p>27.3 Деформация симплекса</p>
28	<p>Специфика многокритериальной оптимизации?</p> <p>28.1 Число критериев больше 1</p> <p>28.2 Противоречивость критериев</p> <p>28.3 И то, и другое</p>
29	<p>Как поступают с менее значимыми критериями оптимизации при использовании метода главного критерия?</p> <p>29.1 Их игнорируют</p> <p>29.2 Их присоединяют к главному критерию</p> <p>29.3 Им задают зоны допусков</p>
30	<p>Каковы основные недостатки метода последовательных уступок?</p> <p>30.1 Успех оптимизации зависит от выбора приоритетности критериев</p> <p>30.2 Успех оптимизации зависит от правильного назначения уступок</p> <p>30.3 Оба фактора влияют на результат</p>
31	<p>Что такое весовая функция?</p> <p>31.1 Свёртка критериев оптимизации в виде линейного полинома</p> <p>31.2 Функция, характеризующая приоритетность частного критерия</p> <p>31.3 Формула закона всемирного тяготения, предложенная И. Ньютоном</p>

32	<p>Какой признак весового коэффициента характеризует относительную значимость частного критерия оптимизации?</p> <p>32.1 Абсолютная величина коэффициента 31.2 Знак коэффициента 31.3 Дисперсия коэффициента</p>
33	<p>Каким образом производится нормировка весовых коэффициентов?</p> <p>33.1 Сумма коэффициентов равна 1 33.2 Сумма квадратов коэффициентов равна 10 33.2 Произведение коэффициентов равно 1</p>
34	<p>Где может находиться оптимальная точка при использовании метода Парето?</p> <p>34.1 Внутри зоны допустимых значений критериев 34.2 На границе зоны допустимых значений критериев 34.3 За пределами зоны допустимых значений критериев</p>
35	<p>Какое условие необходимо для нахождения оптимума методом Парето?</p> <p>35.1 Нужно задать аналитические выражения частных критериев 35.2 Нужно задать приоритетность частных критериев 35.3 Нужно задать и то и другое</p>
36	<p>Как расшифровывается аббревиатура ЛПР?</p> <p>36.1 Линейная последовательная рандомизация 36.2 Локальная праксеологическая регрессия 36.3 Лицо, принимающее решение</p>
37	<p>Кого можно считать экспертами?</p> <p>37.1 Специалистов в конкретной предметной области 37.2 Ангажированных лоббистов 37.3 Случайно встреченных прохожих</p>
38	<p>Что такое «метод Дельфи»?</p> <p>38.1 Это метод мозгового штурма 38.2 Это метод парных сравнений 38.3 Это анкетирование экспертов</p>
39	<p>Что характеризует коэффициент конкордации?</p> <p>39.1 Уровень компетентности экспертов 39.2 Степень согласованности экспертных оценок 39.3 Практическую значимость результатов экспертизы</p>
40	<p>При многофакторном выборе показатели сравниваемых вариантов делят на показатели базового варианта. Зачем это делается?</p> <p>40.1 Для подавления «проклятия размерностей» 40.2 Для учёта разнонаправленности показателей 40.3 И то и другое</p>
41	<p>Как называется парадокс, демонстрирующий невозможность применения детерминированного алгоритма выбора при равноценности вариантов?</p> <p>41.1 Задача о Буридановом осле 41.2 Задача об Ахилле и черепахе</p>

	41.3 Задача о курице и яйце
42	Что такое «добротная неопределённость»? 42.1 Заданы варианты исходов 42.2 Заданы последствия исходов 42.3 Заданы исходы и их вероятности
43	Можно ли обосновать выбор варианта при отсутствии вероятностей исходов? 43.1 Нет, это невозможно 43.2 Да, такие методики известны 43.3 В такой ситуации лучше довериться жребию
44	Как называется процедура выбора, если выбирается вариант, у которого максимальный возможный убыток меньше чем у других? 44.1 Принцип МИНИМАКСА 44.2 Принципа МАКСИМИНА 44.3 Стратегия оптимиста
45	Как называется процедура выбора, если выбирается вариант, у которого минимальная возможная прибыль больше, чем у других? 45.1 Принцип МИНИМАКСА 45.2 Принципа МАКСИМИНА 45.3 Стратегия пессимиста
46	Что обозначено символом «К» в формуле для вычисления критерия Вальда? 46.1 Коэффициент оптимизма 46.2 Коэффициент пессимизма 46.3 Коэффициент конкордации
47	Какой смысл в понятии «линейное программирование» имеет второе слово? 47.1 Реализация метода требует применения компьютеров 47.2 Это методика разработки компьютерных программ 47.3 Это просто неудачное обозначение метода оптимизации
48	Какой раздел математики используется при решении комбинаторных оптимизационных задач? 48.1 Теория алгебры 48.2 Стереометрия 48.3 Дискретная математика
49	Что требуется решить в «Задаче коммивояжёра»? 49.1 Найти оптимальный маршрут 49.2 Найти оптимальный способ укладки груза 49.3 Найти оптимальный способ получения кредита
50	В какой задаче применяют «муравьиный алгоритм» и «алгоритм отжига»? 50.1 В задаче коммивояжёра 50.2 В задаче о ранце 50.3 В задаче о буридановом осле
51	Какая логистическая задача решается по аналогии с «Задачей о ранце»? 51.1 Поиск оптимальный маршрута

	51.2 Поиск оптимального способа укладки груза 51.3 Поиск оптимального транспортного средства
52	Что требуется для выбора оптимального варианта методом имитационного моделирования? 51.1 Компьютер 52.1 Компьютерная модель объекта 52.3 И то и другое
53	Почему обобщённая структура алгоритма принятия решения называется «итерационной»? 53.1 Решение принимается авторитарным способом 53.2 Решение принимается коллегиальным способом 53.1 Используется метод последовательного приближения

Критерии и шкалы оценки:

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
- показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
- шкала оценивания (оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
 - Отлично** - более 80% правильных ответов;
 - Хорошо** – от 60 до 80 % правильных ответов;
 - Удовлетворительно** – от 50 до 60% правильных ответов;
 - Неудовлетворительно** – менее 50% правильных ответов.

2.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

ЗАЧЁТ

Описание технологии применения оценочного средства *устный зачет*

Вопросы к зачёту

№ задания	Формулировка вопроса
1	Рекурсивный и многовариантный алгоритмы проектирования.
2	Состав варьируемых факторов при поиске наилучшего варианта технического объекта.
3	Физическая природа критериев оптимизации технического объекта, выбор направления изменения критерия.
4	Формулировка задачи однопараметрической оптимизации.
5	Условия применимости и методика применения аналитической оптимизации.
6	Принципы и виды дискретной оптимизации.
7	Алгоритм, достоинства и недостатки метода перебора.
8	Алгоритм, достоинства и недостатки метода половинного деления.

9	В чём заключается особенность метода Фибоначчи?
10	Условия применения метода многопараметрической оптимизации?
11	Алгоритм метода Гаусса-Зайделя.
12	Алгоритм метода Бокса-Уилсона.
13	Алгоритм последовательного симплексного метода.
14	Специфика многокритериальной оптимизации.
15	Метод главного критерия.
16	Метод последовательных уступок.
17	Метод свёртки критериев.
18	Метод Парето.
19	Разновидности метода экспертных оценок.
20	Принятие решений в условиях добротной неопределённости.
21	Принятие решений в условиях отсутствия вероятностей исходов.
22	Применение принципов «минимакса» и «максимина».
23	Особенности решения «задачи коммивояжёра».
24	Особенности решения «задачи о рюкзаке».
25	Выбор вариантов методом линейного программирования.
26	Решение оптимизационных задач методом имитационного моделирования.

Критерии и шкалы оценки:

Критерии оценки
Уровень усвоения материала, предусмотренного программой
Умение выполнять задания, предусмотренные программой
Уровень раскрытия причинно-следственных связей
Уровень раскрытия междисциплинарных связей
Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)
Ответы на вопросы: полнота, аргументированность, убежденность, умение использовать ответы на вопросы для более полного раскрытия содержания вопроса
Деловые и волевые качества докладчика: ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов, готовность к дискуссии, контактность

Знания, умения и навыки обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«Зачтено» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«Не зачтено» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.