

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Озерский технологический институт -
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
ОТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Электрификации промышленных предприятий»

УТВЕРЖДЕНО

на заседании кафедры

«__» _____ протокол № ____

Зав.кафедрой

_____ В.Н. Ивойлов

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Оптимизация конструктивных решений

Направление подготовки (специальность)

08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки

*«Промышленное, гражданское и энергетическое
строительство»*

Квалификация (степень) выпускника

Озерск, 2025

1 ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1 Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – является неотъемлемой частью учебно-методического комплекса учебной дисциплины «Оптимизация конструктивных решений» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу данной дисциплины.

1.2 Цели и задачи фонда оценочных средств

Целью Фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ОС НИЯУ МИФИ.

Для достижения поставленной цели Фондом оценочных средств по дисциплине «Оптимизация конструктивных решений» решаются следующие задачи:

- контроль и управление процессом приобретения обучающимися знаний, умений и навыков, предусмотренных в рамках данного курса;
- контроль и оценка степени освоения профессиональных компетенций, предусмотренных в рамках данного курса;
- обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности через совершенствование традиционных и внедрение инновационных методов обучения в образовательный процесс в рамках данного курса.

1.3 Контролируемые компетенции

Оценочные средства для текущего и промежуточного контроля направлены на проверку знаний и умений студентов, являющихся основой формирования у обучающихся следующих компетенций: ПК-2, ПК-3, ПК-7, ПК-8

ПК-2	Способен участвовать в проектировании зданий, сооружений, инженерных систем, планировке и застройке населенных мест в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования.	З-ПК-23нать: нормативно-техническую и методическую документацию, устанавливающую требования к зданиям и сооружениям промышленного и гражданского строительства У-ВК-2 Уметь: выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства для проектирования; оформлять текстовую и графическую части проекта здания или сооружения; представлять и защищать результаты работ по проектированию, расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства В-ПК-2 Владеть: навыками проектирования конструкций зданий и сооружений на основе вариантного проектирования с использованием
------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; методикой оценки технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства
ПК-3	Способен проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	<p>З-ПК-3 Знать: нормативно-техническую документацию, устанавливающую требования к зданиям и сооружениям промышленного и гражданского строительства и к расчетным обоснованиям их проектных решений; методы проектирования объектов промышленного и гражданского строительства</p> <p>У-ПК-3 Уметь: выбирать и систематизировать информацию об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства для проектирования и выполнения расчетных обоснований проектных решений; оформлять текстовую и графическую части проекта здания или сооружения; представлять и защищать результаты работ по проектированию, расчетному обоснованию и конструированию строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского строительства</p> <p>В-ПК-3 Владеть: навыками расчета и проектирования, а также методиками расчета и конструирования элементов здания или сооружения промышленного и гражданского строительства</p>
ПК-7	Способен использовать знания требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	З-ПК-7 Знать: методику расчета и конструирования железобетонных и каменные конструкции и их конструктивных элементов с учетом прочности, жесткости, устойчивости под воздействием постоянных и временных нагрузок; состав работ, порядок проведения статических и динамических испытаний железобетонных конструкций и моделей, способы обработки результатов статических и динамических испытаний конструкций и моделей

		<p>У-ПК-7 Уметь: выполнять расчеты и проектирование железобетонные и каменные конструкции и их конструктивных элементов с учетом прочности, жесткости, устойчивости под воздействием постоянных и временных нагрузок; проводить статические и динамические испытания (натурные и моделированные)</p> <p>В-ПК-7 Владеть: использовать математические модели, элементы прикладного математического обеспечения САПР в решении проектно-конструкторских и технологических задач для железобетонных и каменных конструкции; выполнением анализа результатов испытаний</p>
ПК-8	<p>Способен вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способен осуществлять техническое оснащение, размещение технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности</p>	<p>З-ПК-8 Знать: международные и российские стандарты менеджмента качества (ISO 9001, ГОСТ Р ИСО 9001 и др.) и требования к ведению документации; стандартные методы контроля качества технологических процессов (выборочные испытания, контрольные карты, проверка сырья и готовой продукции); критерии оценки и классификации рабочих мест, нормы и правила организации рабочего пространства; основные требования охраны труда, промышленной безопасности и экологической безопасности при размещении оборудования и организации производства; нормативно-техническую документацию по размещению и монтажу технологического оборудования, правилам эксплуатации и обслуживанию техники.</p> <p>У-ПК-8 Уметь: готовить необходимую техническую и производственную документацию по качеству продукции и технологическим процессам; разрабатывать и организовывать рабочие места в соответствии с установленными гигиеническими и эргономическими нормами; осуществлять планировку производственных участков, размещать оборудование с учетом обеспечения технологической цепочки, пропускной способности, минимизации травматизма и воздействия</p>

		<p>вредных факторов; применять стандартные методы контроля качества, проверять соответствие технологических процессов установленным нормам и стандартам; своевременно выявлять нарушения технологической дисциплины, давать рекомендации по устранению выявленных несоответствий и предупреждению нарушений</p> <p>В-ПК-8 Владеть: навыками анализа и аудита качества технологических процессов и готовой продукции; способностью управлять рабочим местом, обеспечивая оптимальный режим работы сотрудников и поддержание надлежащего порядка; методиками мониторинга соблюдения установленных норм и правил охраны труда, пожарной безопасности и экологической безопасности; навыками использования программных продуктов для автоматизации контроля качества и планирования загрузки оборудования; умением инициировать мероприятия по совершенствованию технологических процессов, снижению потерь, предотвращению брака и повышению культуры производства.</p>
--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

1.4 Планируемые результаты обучения

Поскольку перечисленные компетенции носят интегральный характер, для разработки оценочных средств целесообразно выделить планируемые результаты обучения – знания, умения и навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы. Таким образом, в результате освоения дисциплины «Оптимизация конструктивных решений» студенты должны:

Знать:

31. основные принципы и подходы к оптимизации конструктивных решений в строительстве;

32. современные методы расчета и анализа конструкций, включая численные методы и специализированные программные продукты;

33. критерии выбора оптимальных конструкций с учетом прочности, долговечности, экономичности и соответствия нормативным документам;

34. последствия неправильных конструктивных решений и возможные риски, возникающие при несоблюдении норм и правил проектирования;

35. методы снижения материалоемкости и трудоёмкости строительства, оптимизации расходов на строительство и эксплуатацию зданий и сооружений

Уметь:

У1. выполнять оптимизацию конструктивных решений с учетом нормативных требований и особенностей местных условий строительства;

У2. применять современные программные средства для численного моделирования и анализа напряженно-деформированного состояния конструкций;

У3. давать обоснованную оценку преимуществ и недостатков различных конструктивных решений, предлагать пути улучшения и оптимизации конструкций;

У4. работать с нормативной и правовой документацией, соблюдать требования нормативных документов и стандартов при проектировании и расчете конструкций

У5. грамотно оформить и защитить технический отчет по итогам выполнения проекта по оптимизации конструктивных решений.

Иметь практический опыт:

ПО1. работы с программой автоматизированного проектирования (например, SCAD Office, Robot Structural Analysis, Tekla Structures);

ПО2. выполнения расчетов и анализа структурных схем зданий и сооружений, выбора оптимальных решений;

ПО3. оформления технической документации, связанной с проектированием и выбором конструктивных решений;

ПО4. анализа реальных проектов, поиска ошибок и неоптимальных решений, их устранения

ПО5. развития навыков анализа, синтеза и выбора наилучшего конструктивного решения в конкретной ситуации.

1.5 Промежуточная аттестация по дисциплине

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Оптимизация конструктивных решений» является:

8 семестр – зачет.

1.6 Перечень оценочных средств, используемых для текущей аттестации

Код	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
8 семестр			
КР1	Контрольная работа 1	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
КР2	Контрольная работа 2	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
КР3	Контрольная работа 3	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
КР4	Контрольная работа 4	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам

КР5	Контрольная работа 5	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
КР6	Контрольная работа 6	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
КР7	Контрольная работа 7	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
КР8	Контрольная работа 8	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
КР9	Итоговая контрольная работа	Средства проверки знаний и умений по решению задач по основным разделам курса	Комплект контрольных заданий по вариантам
Т1	Тест 1	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Т2	Тест 2	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
Д31	Домашнее задание 1	Средства проверки знаний и умений по решению задач по основным разделам курса	Задачи для самостоятельного решения по соответствующему разделу курса
Д32	Домашнее задание 2	Средства проверки знаний и умений по решению задач по основным разделам курса	Задачи для самостоятельного решения по соответствующему разделу курса
Д33	Домашнее задание 3	Средства проверки знаний и умений по решению задач по основным разделам курса	Задачи для самостоятельного решения по соответствующему разделу курса
Д34	Домашнее задание 4	Средства проверки знаний и умений по решению задач по основным разделам курса	Задачи для самостоятельного решения по соответствующему разделу курса
Д35	Домашнее задание 5	Средства проверки знаний и умений по решению задач по основным разделам курса	Задачи для самостоятельного решения по соответствующему разделу курса

Д36	Домашнее задание 6	Средства проверки знаний и умений по решению задач по основным разделам курса	Задачи для самостоятельного решения по соответствующему разделу курса
Д37	Домашнее задание 7	Средства проверки знаний и умений по решению задач по основным разделам курса	Задачи для самостоятельного решения по соответствующему разделу курса

1.7 Расшифровка компетенций через планируемые результаты обучения

Связь между формируемыми компетенциями и планируемыми результатами обучения представлена в следующей таблице:

Код	Проектируемые результаты освоения дисциплины и индикаторы формирования компетенций			Средства и технологии оценки
	Знать (З)	Уметь (У)	Иметь практический опыт (ПО)	
ПК-2	31, 32, 33, 34, 35	У1, У3, У5	ПО1, ПО2, ПО4	ДЗ1-7, КР1-8, Т1, Т2, 3
ПК-3	31, 32, 33, 34, 35	У1, У3, У5	ПО1, ПО2, ПО4	ДЗ1-7, КР1-8, Т1, Т2, 3
ПК-7	31, 32, 33, 34, 35	У2, У4	ПО2, ПО3, ПО5	ДЗ1-7, КР1-8, Т1, Т2, 3
ПК-8	31, 32, 33, 34, 35	У1, У3, У5	ПО1, ПО2, ПО4	ДЗ1-7, КР1-8, Т1, Т2, 3

1.8 Этапы формирования компетенций

Раздел	Темы занятий	Коды компетенций	Знания, умения и навыки	Виды аттестации		
				Текущий контроль – неделя	Аттестация раздела – неделя	Промежуточная аттестация
8 семестр						
Раздел № 1 Основы оптимизации в строительстве	Тема 1. Понятие и принципы оптимальной проектной деятельности Тема 2. Методология постановки и решения оптимизационных задач Тема 3. Принципы параметрической оптимизации строительных конструкций Тема 4. Современные	ПК-2, ПК-3 ПК-7 ПК-8	31, 32, У1, ПО1	ДЗ1, ДЗ2,	КР1, КР2	зачет

	технологии оптимизации конструктивных решений					
Раздел № 2 Методы и алгоритмы оптимизации конструкций	Тема 5. Градиентные и генетические методы оптимизации Тема 6. Метод конечных элементов и линейное программирование Тема 7. Бимодальное и эмпирическое проектирование Тема 8. Инновационные технологии и цифровизация процессов	ПК-2, ПК-3 ПК-7 ПК-8	33, 34, У2, У3, ПО2	Д33, Д34,	КР3, КР4	
Раздел № 3. Специализированные инструменты и технологии оптимизации	Тема 9. Информационно-аналитические системы и цифровая инфраструктура Тема 10. Применение искусственного интеллекта и машинного обучения Тема 11. Роботизация и беспилотные технологии Тема 12. Виртуальная и дополненная реальность	ПК-2, ПК-3 ПК-7 ПК-8	34, 35, У3, У4, У5, ПО3 ПО5	Д35, Д36,	КР5, КР6, Т1	
Раздел №4. Экономические и технические аспекты оптимизации	Тема 13. Экономические критерии оптимизации Тема 14. Оптимизация технологических процессов Тема 15. Экологическое проектирование и энергосбережение Тема 16. Организационная структура и инновации в управлении проектом	ПК-2, ПК-3 ПК-7 ПК-8	34, 35, У4, У5, ПО3, ПО4, ПО5	Д37,	КР7, КР8, Т2 1 КИ	

1.9 Шкала оценки образовательных достижений

1.9.1 Шкала оценки за разделы дисциплины

Раздел	Форма текущего контроля, ТК	Максимальный балл за текущий контроль	Максимальный балл за раздел
8 семестр			

Раздел № 1 Основы оптимизации в строительстве	ДЗ1, ДЗ2, КР1, КР2	4 4 6 6	24
Раздел № 2 Методы и алгоритмы оптимизации конструкций	ДЗ3, ДЗ4, КР3, КР4	4 4 6 6	24
Раздел № 3. Специализированные инструменты и технологии оптимизации	ДЗ5, ДЗ6, КР5, КР6, Т1	4 4 4 6 6	28
Раздел №4. Экономические и технические аспекты оптимизации	ДЗ7, КР7, КР8, Т2 1 КИ	2 4 4 4 4	24

1.9.2 Шкала итоговой оценки за семестр

Итоговая оценка представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля и выставляется в соответствии с Положением о кредитно-модульной системе в соответствии со следующей шкалой:

Оценка по 5-балльной шкале	Сумма баллов	Оценка ECTS
5 – «отлично»	90-100	A
4 – «хорошо»	85-89	B
	75-84	C
	70-74	D
3 – «удовлетворительно»	65-69	E
	60-64	F
2 – «неудовлетворительно»	Ниже 60	F

Расшифровка уровня знаний, соответствующего полученным баллам, дается в таблице, указанной ниже

Сумма баллов	Оценка ECTS	Уровень приобретенных знаний по дисциплине
90-100	A	«Отлично» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному
85-89	B	«Очень хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному
75-84	C	«Хорошо» – теоретическое содержание курса освоено полностью,

		без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками
65-74	D	«Удовлетворительно» – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки
60-64	E	«Посредственно» – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному
Ниже 60	F	«Неудовлетворительно» – очень слабые знания, недостаточные для понимания курса, имеется большое количество основных ошибок и недочетов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Озерский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ОТИ НИЯУ МИФИ)

Контрольно-измерительные материалы

по дисциплине «Оптимизация конструктивных решений»

(текущий контроль)

Варианты тестовых заданий

по дисциплине «Оптимизация конструктивных решений»

Раздел № 1 Основы оптимизации в строительстве

Вариант 1

1. Что является основной целью оптимизации в строительстве?

- A) Максимальное увеличение сроков строительства
- B) Поиск наилучшего сочетания цены, качества и сроков исполнения
- C) Упрощение организационной структуры предприятия
- D) Снижение квалификации работников

Правильный ответ: B

2. Какие две группы факторов являются ключевыми при оптимизации конструктивных решений?

- A) Социальные и культурные
- B) Экономические и технические
- C) Исторические и географические
- D) Эстетические и этические

Правильный ответ: B

3. Оптимизация конструкции — это процесс...

- A) Произвольного выбора решения без предварительного анализа
- B) Управления материалами и трудовыми ресурсами
- C) Поиска наилучшего варианта из множества возможных решений
- D) Установления жесткого набора правил и ограничений

Правильный ответ: C

4. Какие параметры обычно принимаются во внимание при оптимизации конструкций?

- A) Вес конструкции, надежность, удобство обслуживания
- B) Индивидуальные предпочтения клиента
- C) Цвет фасадов и интерьеров помещений
- D) Местоположение предприятия-изготовителя

Правильный ответ: A

5. Чем характеризуется правильное решение при оптимизации?

- A) Наибольшей стоимостью
- B) Самым простым способом исполнения
- C) Оптимальным балансом качеств и затрат
- D) Самым быстрым сроком исполнения

Правильный ответ: C

6. Сколько этапов включает стандартный процесс оптимизации?

- A) Два этапа
- B) Три этапа
- C) Четыре этапа
- D) Пять этапов

Правильный ответ: B

7. Какой этап является первым в процедуре оптимизации?

- A) Оценка полученного результата
- B) Генерация идей и разработка вариантов решений
- C) Анализ и обработка полученной информации
- D) Формулировка задачи и постановка целей

Правильный ответ: D

8. Оптимизация конструктивных решений — это...

- A) Всегда стандартная процедура без индивидуальных особенностей
- B) Универсальный подход, одинаково применимый ко всем объектам
- C) Уникальный процесс, зависящий от конкретного случая и поставленных задач
- D) Временная мера, необходимая только в кризисных ситуациях

Правильный ответ: C

9. Какой параметр оказывает наибольшее влияние на итоговую стоимость конструкции?

- A) Тип кровельного покрытия
- B) Количество окон и дверей
- C) Объем и сложность конструктивных элементов
- D) Площадь земельного участка

Правильный ответ: C

10. Какие факторы учитываются при расчете стоимости строительства?

- A) Реклама и продвижение продукта
- B) Материальные и трудовые затраты, амортизация оборудования
- C) Индивидуальные предпочтения клиентов
- D) Расположение предприятия-производителя материалов

Правильный ответ: B

11. Какая стратегия оптимизации считается наиболее эффективной?

- A) Минимизация качественных характеристик изделия
- B) Баланс качественного результата и разумных затрат
- C) Переоценка сроков исполнения задания
- D) Максимальное увеличение количества персонала

Правильный ответ: B

12. Оптимизация конструкций позволяет...

- A) Улучшить качественные характеристики и сэкономить ресурсы
- B) Удлинить сроки выполнения заказа
- C) Снизить квалификацию работников
- D) Работать без наличия проекта

Правильный ответ: A

13. Что понимается под «целью оптимизации»?

- A) Нарушение установленных нормативов и стандартов
- B) Повышение затрат на строительство
- C) Улучшение качества и снижение общих затрат
- D) Неточное исполнение принятых решений

Правильный ответ: C

14. Какую главную задачу решает оптимизация конструкций?

- A) Создание привлекательного внешнего вида здания
- B) Обеспечение надежного функционирования конструкции при минимальных

затратах

- C) Задержка выполнения строительных работ
- D) Усложнение производственного процесса

Правильный ответ: B

15. Оптимизация предусматривает обязательное включение какого элемента?

- A) Допущение произвольных решений
- B) Обязательное отклонение от утвержденных норм и правил
- C) Комплексный анализ всех возможных решений и выбор наилучшего варианта
- D) Повторение старых решений без внесения изменений

Правильный ответ: C

16. В чем выражается ценность оптимизации в строительстве?

- A) В увеличении общей площади здания

- В) В достижении наивысшего качества при умеренных затратах
- С) В удлинении сроков строительства
- Д) В необоснованном повышении стоимости проекта

Правильный ответ: В

17. Какие шаги входят в процедуру оптимизации?

- А) Утверждение произвольных решений без анализа
- В) Генерация идей, анализ и выбор оптимального решения
- С) Установка завышенных целевых показателей
- Д) Работа только с готовым вариантом решения

Правильный ответ: В

18. Какая категория факторов оказывает ключевое влияние на эффективность оптимизации?

- А) Административные факторы
- В) Факторы производства и распределения
- С) Внешние политические обстоятельства
- Д) Индивидуальные предпочтения клиентов

Правильный ответ: В

19. Что является результатом правильной оптимизации?

- А) Высокая степень износа конструкции
- В) Улучшенные эксплуатационные характеристики и снижение стоимости
- С) Устаревшие технологии строительства
- Д) Низкое качество выполненной работы

Правильный ответ: В

20. Оптимизация в строительстве направлена на достижение...

- А) Непомерно высоких затрат на материалы и рабочую силу
- В) Самый низкий уровень комфортности здания
- С) Наиболее выгодные соотношения качества и затрат
- Д) Самое длительное время выполнения работ

Правильный ответ: С

Вариант 2

1. Какая характеристика обязательна для оптимизированной конструкции?

- А) Низкое качество материалов
- В) Надежность и экономичность
- С) Самые длительные сроки строительства
- Д) Полное отсутствие проектной документации

Правильный ответ: В

2. Что подразумевается под «целью оптимизации»?

- А) Создание неэффективных решений
- В) Удовлетворение всех пожеланий заказчика вне зависимости от затрат
- С) Минимизация расхода ресурсов при обеспечении требуемого качества
- Д) Долгосрочная отсрочка выполнения обязательств

Правильный ответ: С

3. Какие задачи решаются при оптимизации конструктивных решений?

- А) Получение одобрения от государственных органов власти
- В) Повышение надежности и эффективности конструкции при уменьшении затрат
- С) Оставление пустых участков земли без застройки
- Д) Создание препятствий для нормального функционирования предприятия

Правильный ответ: В

4. Оптимизация конструктивных решений направлена на...

- А) Повышение комфорта и удобства проживания

В) Минимизацию производственных затрат при поддержании нужных свойств конструкции

С) Резкое замедление технологического процесса

Д) Намеренное ухудшение эксплуатационных характеристик здания

Правильный ответ: В

5. Какая стратегия является наиболее продуктивной при оптимизации?

А) Усиление влияния административных барьеров

В) Сбалансированный подход, объединяющий качественные и количественные показатели

С) Существенное увеличение штатного состава сотрудников

Д) Постепенное ухудшение качества материалов

Правильный ответ: В

6. Какую роль играют нормативные документы в процессе оптимизации?

А) Определяют максимальное количество ненужных шагов в процессе строительства

В) Устанавливают рамки и правила для обеспечения надежности и безопасности конструкции

С) Ограничивают творческий потенциал разработчиков

Д) Способствуют увеличению сроков выполнения работ

Правильный ответ: В

7. Какие этапы включены в процедуру оптимизации?

А) Произвольный выбор решения без предварительной проработки

В) Анализ условий, выработка предложений и выбор наилучшего варианта

С) Абсолютное игнорирование всех правил и стандартов

Д) Ограничение свободы творческого самовыражения авторов проекта

Правильный ответ: В

8. Оптимизация в строительстве включает в себя...

А) Только удовлетворение желаний заказчика

В) Улучшение качественных характеристик при одновременном снижении затрат

С) Работу исключительно с новыми технологиями

Д) Исключение опытных специалистов из проекта

Правильный ответ: В

9. Какие характеристики важны при оптимизации конструкции?

А) Форма и размер логотипа компании-застройщика

В) Надежность, простота обслуживания и низкая стоимость эксплуатации

С) Частота проводимых корпоративных праздников

Д) Индивидуальные предпочтения генерального директора

Правильный ответ: В

10. Что представляет собой правильная оптимизация?

А) Нахождение единственно возможного решения без вариаций

В) Попытка построить здание максимально быстро, невзирая на затраты

С) Взвешенный выбор из множества предложенных вариантов

Д) Следование старым традициям без нововведений

Правильный ответ: С

11. Какова основная цель оптимизации конструктивных решений?

А) Быстрая продажа готового объекта недвижимости

В) Достижение оптимального соотношения качества и стоимости конструкции

С) Некорректное использование строительных материалов

Д) Навязывание заведомо дорогих решений клиенту

Правильный ответ: В

12. Какие существуют типы оптимизации?

А) Лишь один универсальный подход

В) Многоуровневая и многоэтапная оптимизация с разными подходами

С) Использование исключительно традиционных методов прошлого века

Д) Полное исключение творческих идей и инициатив

Правильный ответ: В

13. Что достигается в результате правильно проведённой оптимизации?

А) Снижение качества материалов и конструкций

В) Создание уникальной конструкции с неоправданно высокими затратами

С) Доброкачественность конструкции при умеренных затратах

Д) Только удовлетворённость руководителей высшего звена

Правильный ответ: С

14. Что подразумевает под собой оптимизация конструкции?

А) Одноразовое улучшение качества конструкции

В) Творчество и фантазии без учета финансовых последствий

С) Выбор оптимального решения среди ряда возможных вариантов

Д) Повсеместное нарушение норм и стандартов

Правильный ответ: С

15. Какую основную задачу решает оптимизация конструкций?

А) Постройка ненадёжных и дешёвых строений

В) Увеличение штата сотрудников на предприятии

С) Повышение долговечности и надёжности при минимальных затратах

Д) Умышленное завышение сметных расходов

Правильный ответ: С

16. Оптимизация конструктивных решений возможна благодаря...

А) Недостаточной квалификации сотрудников

В) Глубокой научно-технической проработке и опыту специалистов

С) Игнорированию существующих стандартов и правил

Д) Абстрактному творчеству дизайнеров

Правильный ответ: В

17. Какие виды анализа проводятся в процессе оптимизации?

А) Только психологический анализ коллектива сотрудников

В) Анализ предпочтений покупателя без научного обоснования

С) Техничко-экономический и конструктивный анализ проекта

Д) Единственный финансовый анализ проекта

Правильный ответ: С

18. Оптимизация предполагает...

А) Невыполнение требований заказчика

В) Комплексный подход к решению задач с поиском наилучшего варианта

С) Единовременно принятое решение без последующих проверок

Д) Хаотичные изменения проекта без осмысленного анализа

Правильный ответ: В

19. Оптимизация позволяет достичь...

А) Ущербных и небезопасных конструкций

В) Экономичного и качественного решения с минимальным уровнем затрат

С) Долговечности конструкции без учета качества материалов

Д) Увеличения времени строительства и резкого роста стоимости

Правильный ответ: В

20. Оптимизация конструкций направлена на достижение...

А) Полного отказа от использования новейших технологий

В) Максимально низких расходов на проект с сохранением необходимых качеств

С) Эксплуатации некачественных материалов

Д) Произвольного выбора решений без предварительного анализа

Правильный ответ: В

Вариант 3

1. Оптимизация в строительстве ориентирована на достижение...

- A) Высшего уровня комфортности для обитателей здания
- B) Снижения затрат и повышения надежности конструкции
- C) Разработку проекта без последующего анализа и коррекции
- D) Дополнительного усложнения производственной цепочки

Правильный ответ: B

2. Какая стратегия оптимальна при осуществлении оптимизации?

- A) Уклонение от анализа рыночного спроса и предпочтений потребителей
- B) Отклонение от стандартов и требований регулирующих органов
- C) Выбор сбалансированных решений с учетом долгосрочного эффекта
- D) Полное пренебрежение современными технологиями и методами строительства

Правильный ответ: C

3. Оптимизация включает в себя...

- A) Подтверждение необдуманных решений
- B) Научно-обоснованный подход к принятию решений
- C) Умышленный отход от устоявшихся стандартов и норм
- D) Повышение заработной платы работникам

Правильный ответ: B

4. Какие параметры оцениваются при оптимизации конструкций?

- A) Оформление интерьера здания
- B) Нагрузка на основание, устойчивость, износостойчивость
- C) Профильное образование сотрудников строительной бригады
- D) Потенциальные личные предпочтения клиента

Правильный ответ: B

5. Что лежит в основе процесса оптимизации?

- A) Максимальное увеличение затрат на материалы и производство
- B) Скрупулезный анализ вариантов и выбор оптимального решения
- C) Игнорирование нормативно-правовых актов и предписаний
- D) Минимизация роли науки и техники в принятии решений

Правильный ответ: B

6. Какие факторы оказывают влияние на процесс оптимизации?

- A) Внутренние административные распоряжения компании
- B) Жёсткие государственные нормы и международные стандарты
- C) Потребности соседствующих предприятий и организаций
- D) Случайные мнения сотрудников среднего звена

Правильный ответ: B

7. Оптимизация строительных конструкций позволяет...

- A) Получить качественный результат при разумных затратах
- B) Игнорировать существующие нормативы и законы
- C) Ввести хаотичный режим работы и низкое качество строительства
- D) Организовать неквалифицированную рабочую силу

Правильный ответ: A

8. Какие этапы предусмотрены процедурой оптимизации?

- A) Произвольный выбор решений без обсуждений и анализа
- B) Анализ, разработка предложений и выбор оптимального варианта
- C) Обострение межведомственных разногласий
- D) Отсутствие процедур проектирования и анализа

Правильный ответ: B

9. Оптимизация конструкций включает в себя анализ...

- A) Межличностных взаимоотношений в команде сотрудников
- B) Качественных и стоимостных характеристик конструкций

С) Индивидуальных личных предпочтений генерального директора

Д) Маркетингового продвижения компании-застройщика

Правильный ответ: В

10. Что показывает эффективность проведенных оптимизационных мероприятий?

А) Дальнейшее повышение расходов и сроков строительства

В) Улучшение качественных характеристик и снижение расходов

С) Увеличение бюрократических преград и затруднений

Д) Полное замораживание проекта и приостановка финансирования

Правильный ответ: В

11. Оптимизация предполагает проведение...

А) Немотивированного выбора решений

В) Базирующегося на научных исследованиях анализа

С) Произвольного исключения важнейших составляющих проекта

Д) Единично принятого руководителем решения

Правильный ответ: В

12. Какие параметры влияют на итоговую стоимость конструкции?

А) Субъективные взгляды сотрудников

В) Вес, нагрузка, сложность, качество материалов и производства

С) Размеры логотипа строительной компании

Д) Личностные конфликты в коллективе

Правильный ответ: В

13. Оптимизация преследует цель...

А) Увеличения производственных затрат

В) Повышения качества и долговечности при снижении затрат

С) Отказа от участия государства в строительстве

Д) Сокращения кадрового состава сотрудников

Правильный ответ: В

14. Какие факторы необходимо учитывать при проведении оптимизации?

А) Древнегреческие мифы и легенды

В) Опыт и интуицию старшего поколения строителей

С) Государственные нормативы и технические регламенты

Д) Каталог цветов лакокрасочных покрытий

Правильный ответ: С

15. Оптимизация должна проводиться с учетом...

А) Своевременности публикации рекламной кампании

В) Нормативных документов и требований безопасности

С) Приятных слуху звучаний названий улиц

Д) Численности выпускников профильных вузов

Правильный ответ: В

16. Результатом оптимизации является...

А) Ухудшение потребительских качеств конструкции

В) Новый эффективный и надежный проект с минимальными затратами

С) Удлинение сроков строительства

Д) Усложнение внутренней административной структуры компании

Правильный ответ: В

17. Какие методы используются при оптимизации конструкций?

А) Только традиционные, давно забытые методы прошлого века

В) Научно обоснованные и прогрессивные методы современного строительства

С) Игнорирование накопленного мирового опыта

Д) Постоянное обращение к древним технологиям

Правильный ответ: В

18. Оптимизация конструкции должна осуществляться с учетом...

- A) Одной единственной стандартной формулы расчета
- B) Всех видов воздействий и ограничений
- C) Всего личного опыта одного специалиста
- D) История происхождения компании-защитника бренда

Правильный ответ: B

19. Оптимизация конструктивных решений подразумевает...

- A) Усугубление изначальных трудностей проекта
- B) Объективный выбор наилучшего варианта из предложенных решений
- C) Произвольное введение неизвестных факторов в проект
- D) Негласное соглашение о невыполнении проекта

Правильный ответ: B

20. Оптимизация направлена на...

- A) Загромождение территорий дополнительными объектами
- B) Построение высококачественного объекта при оптимальных ресурсах
- C) Появление серьёзных ошибок и неисправностей
- D) Полное прекращение деятельности компании

Правильный ответ: B

Раздел № 2 Методы и алгоритмы оптимизации конструкций

Вариант 1

1. Какой метод оптимизации основан на итерации по направлению убывания функции?

- A) Симплекс-метод
- B) Метод Ньютона-Рафсона
- C) Градиентный спуск
- D) Генетический алгоритм

Правильный ответ: C

2. Что называют областью поиска в задачах оптимизации?

- A) Интервал изменения параметра
- B) Совокупность всех возможных решений
- C) Результат поиска оптимального решения
- D) Функционал, подлежащий оптимизации

Правильный ответ: B

3. В каком методе оптимизации решение принимается пошагово путём последовательного добавления элементов?

- A) Эвристический метод
- B) Метод динамического программирования
- C) Метод прямого поиска
- D) Стохастический метод

Правильный ответ: B

4. Какой метод оптимизации находит решение в замкнутой форме без использования дифференцирования?

- A) Метод сопряжённых градиентов
- B) Метод наискорейшего спуска
- C) Метод нулевого порядка
- D) Метод Хука-Дживса

Правильный ответ: C

5. Что такое функция цели в задачах оптимизации?

- A) Функционал, отражающий меру качества решения
- B) Нижняя граница диапазона изменения искомого параметра
- C) Верхняя граница диапазона изменения искомого параметра
- D) Границы интервала поиска

Правильный ответ: А

6. Какой метод оптимизации подходит для выпуклых задач с большим числом переменных?

- А) Метод градиентного спуска
- В) Метод направленного поиска
- С) Метод прямой замены
- Д) Метод перебора

Правильный ответ: А

7. Что означает термин «градиент» в задачах оптимизации?

- А) Степень кривизны поверхности функции
- В) Вектор, показывающий направление скорейшего возрастания функции
- С) Коэффициент пропорциональности двух переменных
- Д) Величина погрешности вычислений

Правильный ответ: В

8. Какая разновидность метода градиентного спуска добавляет импульс предыдущим шагам?

- А) Stochastic Gradient Descent (SGD)
- В) Mini-batch gradient descent
- С) Momentum-based optimization
- Д) Adam optimizer

Правильный ответ: С

9. Что такое «локальный минимум» в задачах оптимизации?

- А) Решение, оптимальное только в данной небольшой области
- В) Минимальное возможное значение функции на всей области поиска
- С) Промежуточный шаг поиска оптимального решения
- Д) Решённая проблема оптимизации без дальнейших шагов

Правильный ответ: А

10. В каком методе оптимизации используется генетический механизм естественного отбора?

- А) Нейронные сети
- В) Симплекс-метод
- С) Генетический алгоритм
- Д) Метод условного градиента

Правильный ответ: С

11. Какой метод ищет оптимальное решение путём многократного выбора случайных пробных точек?

- А) Метод Монте-Карло
- В) Метод активного набора
- С) Метод регуляризации
- Д) Метод обратного распространения ошибки

Правильный ответ: А

12. Что такое ограничение в задачах оптимизации?

- А) Значение целевой функции, близкое к минимуму
- В) Часть оптимального решения, найденного случайно
- С) Условие, ограничивающее область поиска решений
- Д) Критерий остановки процесса оптимизации

Правильный ответ: С

13. Какое свойство функции важно для гарантированного нахождения глобального минимума?

- А) Двойственность
- В) Линейность
- С) Выпуклость

D) Периодичность

Правильный ответ: С

14. Какой метод оптимален для поиска экстремума гладкой функции?

A) Метод Коши

B) Метод доверительных интервалов

C) Метод Пауэлла

D) Метод Ньютона

Правильный ответ: D

15. Что означает термин «функционализм» в задачах оптимизации?

A) Представление о целевой функции как главном инструменте анализа

B) Требование безусловного следования установленным законам физики

C) Использование исключительно искусственных методов анализа

D) Полная независимость от начальных условий

Правильный ответ: A

16. Что характерно для метода условного градиента?

A) Добавление регулярных членов к целевой функции

B) Поиск решения на границе допустимой области

C) Аппроксимация функций кусочными линиями

D) Подстановка дополнительной переменной в выражение

Правильный ответ: B

17. Какая техника применяется для предотвращения попадания в локальные минимумы?

A) Ансамблевые методы

B) Регуляризация

C) Ранняя остановка

D) Перебор всех возможных вариантов

Правильный ответ: A

18. Что такое регуляризация в задачах оптимизации?

A) Штраф за несоблюдение правил

B) Искусственное усложнение задачи для предотвращения переобучения

C) Действие, приводящее к выходу из локального минимума

D) Проекция вектора на плоскость поиска

Правильный ответ: B

19. Какой метод основан на идее повторного деления выборки на подгруппы для ускорения поиска решения?

A) Minibatch gradient descent

B) Conjugate gradients method

C) Trust region methods

D) Second-order cone programming

Правильный ответ: A

20. Какая особенность отличает метод градиентного спуска с импульсом?

A) Присутствует память предыдущих шагов для ускорения движения к минимуму

B) Используется для поиска локальных максимумов функции

C) Обладает способностью находить точные глобальные минимумы

D) Не нуждается в начальном предположении о положении минимума

Правильный ответ: A

Вариант 2

1. Какой метод оптимизации работает с малыми партиями данных для обновления весов?

A) Batch gradient descent

B) Full batch learning

C) Mini-batch gradient descent

D) Simulated annealing

Правильный ответ: C

2. Что означает термин «шаг обучения» в методах градиентного спуска?

A) Расстояние перемещения по оси координат при движении к минимуму

B) Скорость перехода от текущего шага к следующему

C) Длина шага, измеряемая изменением координаты при переходе к новому состоянию

D) Число узлов сетки, используемой для аппроксимации поверхности функции

Правильный ответ: C

3. Какой метод оптимизации базируется на подражании процессу эволюции?

A) Random search

B) Genetic algorithm

C) Newton's method

D) Monte Carlo simulation

Правильный ответ: B

4. Что такое выпуклая функция в задачах оптимизации?

A) Поверхность, имеющая только одну вершину и гладкую поверхность

B) Криволинейная поверхность с возможностью иметь множественные локальные минимумы

C) Поверхность, на которой любая прямая соединяет любые две точки без выхода за пределы поверхности

D) Поверхность, для которой существует единственное глобальное минимальное значение

Правильный ответ: C

5. Какой метод используется для борьбы с проблемой переобучения?

A) Regularization

B) Learning rate scheduling

C) Early stopping

D) Bagging techniques

Правильный ответ: A

6. Какой подход позволяет избежать застревания в локальных минимумах?

A) Использование градиентного спуска без моментов

B) Перекрестная проверка

C) Смещение функции путем введения шумов

D) Перебор всех возможных решений

Правильный ответ: C

7. Что представляет собой регуляризатор L2 в задачах оптимизации?

A) Вводит дополнительное ограничение на абсолютные значения параметров

B) Накладывает штраф на большие значения параметров, увеличивая квадрат их суммы

C) Применяется для исправления ошибочных измерений

D) Служит для усреднения параметров модели

Правильный ответ: B

8. Какой метод выбирает оптимальное решение, используя идею рандомизации?

A) Simplex method

B) Evolutionary algorithms

C) Stochastic approximation

D) Penalty function approach

Правильный ответ: C

9. Какое свойство целевой функции позволяет гарантировать нахождение глобального минимума?

- A) Асимметрия
- B) Гладкость
- C) Выпуклость
- D) Ограниченность снизу

Правильный ответ: C

10. Какой метод основан на статистических испытаниях для приближённого поиска экстремума?

- A) Monte Carlo method
- B) Nelder-Mead simplex method
- C) Linear regression analysis
- D) Sequential quadratic programming

Правильный ответ: A

11. Что такое условный экстремум в задачах оптимизации?

- A) Минимум функции без учёта ограничений
- B) Максимум функции при заданных ограничениях
- C) Минимум функции при условии выполнения определённых ограничений
- D) Промежуточный шаг поиска оптимального решения

Правильный ответ: C

12. Какой метод является эффективным для выпуклой функции с большим количеством переменных?

- A) Gradient descent
- B) Exhaustive search
- C) Greedy algorithm
- D) Simulated annealing

Правильный ответ: A

13. Что означает термин «оптимальность» в задачах оптимизации?

- A) Самостоятельное изменение параметров без вмешательства извне
- B) Достичь лучшего результата относительно выбранного критерия
- C) Произвольный выбор решения без дальнейшего анализа
- D) Идеальное совпадение желаемого и достигнутого результата

Правильный ответ: B

14. Что такое штрафной метод в задачах оптимизации?

- A) Техника наложения штрафа на величину, превышающую допустимую норму
- B) Прием, позволяющий увеличивать штрафы при выходе за границы допустимого

интервала

- C) Стратегия наказания за превышение лимитов ресурсов
- D) Метод дополнительного штрафа за нарушение законов природы

Правильный ответ: A

15. Какой метод оптимален для решения задач с большим числом переменных и ограничениями?

- A) Method of Lagrange multipliers
- B) Least squares fitting
- C) Direct search methods
- D) Cross entropy minimization

Правильный ответ: A

16. Что является важнейшим показателем качества решения в задачах оптимизации?

- A) Успешность первой попытки решения задачи
- B) Близость полученного решения к глобальному минимуму
- C) Легкость восприятия пользователями конечной модели
- D) Время выполнения последнего шага алгоритма

Правильный ответ: B

17. Что значит «локальный минимум» в задачах оптимизации?

-) Положение, соответствующее общему лучшему решению задачи
 - В) Район расположения главной вершины функции
 - С) Маленькая область с единственным минимумом, отличным от глобального
 - Д) Участок ландшафта, окружённый холмами, но не имеющий нижней точки
- Правильный ответ: С

18. Какой метод эффективен для поиска глобального минимума в высокомерных функциях?

- А) Backpropagation
- В) Stochastic hill climbing
- С) Particle swarm optimization
- Д) Support vector machines

Правильный ответ: С

19. Что представляет собой метод Левенберга-Марквардта?

- А) Метод быстрой параллельной обработки массивов данных
- В) Гибридный метод, комбинирующий идеи градиентного спуска и метода Гаусса-

Ньютона

- С) Алгоритм сжатия больших данных для удобного хранения
- Д) Стратегия постепенного наращивания размера массива данных

Правильный ответ: В

20. Что означает термин «граничные условия» в задачах оптимизации?

- А) Ограничения, устанавливающие возможные пределы изменения переменных
- В) Правила внутреннего распорядка строительной компании
- С) Критерии останова для алгоритма поиска решения
- Д) Требования к стилю оформления отчёта о результатах

Правильный ответ: А

Вариант 3

1. Какой метод оптимизации используется для поиска минимума гладкой функции?

- А) Ridge regression
- В) Method of conjugate directions
- С) Levenberg-Marquardt algorithm
- Д) Stepwise regression

Правильный ответ: С

2. Что такое «регуляризация» в задачах оптимизации?

- А) Процесс регулярного выполнения учебных заданий
- В) Введение специальных поправок для стабилизации решения
- С) Очередной шаг градиентного спуска
- Д) Итерация симплекс-метода

Правильный ответ: В

3. Что является основой метода симплекса в задачах оптимизации?

- А) Пересчёт всех возможных состояний
- В) Путешествие по гиперповерхности симплекса с целью поиска экстремума
- С) Постепенное сужение поиска путем деления пополам
- Д) Регулярный опрос мнений экспертов о направлениях поиска

Правильный ответ: В

4. Какой метод оптимален для негладких функций?

- А) Quasi-Newton methods
- В) Subgradient methods
- С) Conjugate gradient methods
- Д) Ordinary least squares

Правильный ответ: В

5. Что понимается под глобальным минимумом в задачах оптимизации?

- А) Одна из многочисленных вершин функции

- B) Единственная точка минимума на всей области поиска
- C) Минимум функции в некоторой ограниченной области
- D) Результат неудачного старта оптимизации

Правильный ответ: B

6. Какой метод позволяет преодолеть проблему переобучения?

- A) Ensemble methods
- B) Overfitting reduction strategies
- C) Data augmentation techniques
- D) Dropout regularization

Правильный ответ: D

7. Какой метод использует аналогию с естественным отбором?

- A) Artificial neural networks
- B) Gradient boosted trees
- C) Genetic algorithms
- D) Markov chain Monte Carlo sampling

Правильный ответ: C

8. Что такое стационарная точка в задачах оптимизации?

- A) Место нахождения экстремума функции
- B) Крайняя левая точка графика функции
- C) Точка, в которой производная функции обращается в ноль
- D) Начало отсчёта в сетке поиска

Правильный ответ: C

9. Какой метод является примером эвристического подхода в задачах оптимизации?

- A) Randomized hill climbing
- B) Deterministic optimization
- C) Brute force search
- D) Exact solution methods

Правильный ответ: A

10. Что представляет собой задача оптимизации?

- A) Поиск красивого оформления здания
- B) Поиск минимального или максимального значения функции при выполнении некоторых условий
- C) Посадка деревьев на строительной площадке
- D) Осуществление административного контроля над сотрудниками

Правильный ответ: B

11. Какой метод эффективно справляется с задачей поиска минимума большой функции с несколькими переменными?

- A) Method of random guessing
- B) Normal equations method
- C) Method of conjugate gradients
- D) Matrix inversion technique

Правильный ответ: C

12. Что означает «предиктор-корректор» в методах оптимизации?

- A) Сначала делается предположение, потом оно уточняется
- B) Данные предварительно обрабатываются для лучшей интерпретации
- C) Сравниваются старые и новые версии решений
- D) Проверяются гипотезы в статистических моделях

Правильный ответ: A

13. Какой метод лучше всего подходит для минимизации гладкой функции с большими размерами?

- A) Quasi-Newton methods
- B) Random walk optimization

- C) Monte Carlo simulations
- D) Linear discriminant analysis

Правильный ответ: А

14. Что такое энтропийный метод в задачах оптимизации?

- A) Метод, основанный на измерении неопределённости данных
- B) Алгоритм поиска максимума вероятностной функции
- C) Аналог биологического размножения особей
- D) Похож на жадный алгоритм поиска путей

Правильный ответ: А

15. Что обозначает термин «седловая точка» в задачах оптимизации?

- A) Точка пересечения множества линий
- B) Особая точка, одновременно обладающая свойствами минимума и максимума
- C) Грань возможной области решений
- D) Центральная точка симметрии функции

Правильный ответ: В

16. Что такое штрафной метод в задачах оптимизации?

- A) Наложение санкций за нарушения закона природы
- B) Применение специальной поправки для учёта ограничений
- C) Определение наказаний за плохое выполнение обязанностей
- D) Судебное разбирательство за неправильное оформление разрешительных докумен-

тов

Правильный ответ: В

17. Какой метод способен предотвратить попадание в ловушку локальных минимумов?

- A) Branch-and-bound
- B) Ant colony optimization
- C) Hill climbing with restarts
- D) Successive approximations

Правильный ответ: С

18. Какой метод эффективен для поиска минимума функции с ограниченными переменными?

- A) Grid search
- B) Active set methods
- C) Expectation maximization
- D) Bayesian inference

Правильный ответ: В

19. Что характеризует стратегию «ранней остановки» в задачах оптимизации?

- A) Продолжение процесса до полного исчерпания ресурса
- B) Завершение процесса раньше запланированного срока при получении приемлемого результата
- C) Постоянное обновление данных без перерыва
- D) Привлечение дополнительных ресурсов на поздних стадиях

Правильный ответ: В

20. Какой метод является гибридным подходом в задачах оптимизации?

- A) Gradient descent with momentum
- B) Dynamic programming
- C) Graph cuts
- D) Principal component analysis

Правильный ответ: А

Раздел № 3. Специализированные инструменты и технологии оптимизации

Вариант 1

1. Что такое BIM-технология?

- A) Биометрическая идентификация материалов
- B) Библиотека интерфейсов менеджера
- C) Информационное моделирование зданий
- D) Баллистический индикатор материалов

Правильный ответ: C

2. Что представляет собой система автоматизированного проектирования (САПР)?

- A) Специальный сорт цемента
- B) Группа сотрудников, занимающихся разработкой дизайна здания
- C) Программный комплекс для автоматизированного проектирования
- D) Станок для резки металла

Правильный ответ: C

3. Какая технология используется для моделирования пространственной формы здания?

- A) 3D-принтер
- B) 3D-визуализация
- C) 2D-чертежи
- D) Акриловая краска

Правильный ответ: B

4. Что такое ANN в контексте оптимизации?

- A) Архитектурная норма накладок
- B) Ассоциация национальных норм
- C) Искусственная нейронная сеть
- D) Антинейтринный нейтрализатор

Правильный ответ: C

5. Какой метод оптимизации предполагает использование компьютерных моделей для анализа поведения конструкции?

- A) Метод простейших экспериментов
- B) Метод аналитического анализа
- C) Метод численного моделирования
- D) Метод геометрического подобия

Правильный ответ: C

6. Что такое CAD/CAM?

- A) Комплекс технологий уборки мусора
- B) Камера видеонаблюдения
- C) Системы автоматизированного проектирования и производства
- D) Электродвигатель повышенной мощности

Правильный ответ: C

7. Что такое Cloud Computing?

- A) Техническое средство для чистки облаков
- B) Технология облачных вычислений
- C) Погода в облаках
- D) Сервис бронирования гостиниц

Правильный ответ: B

8. Что такое IoT в контексте строительства?

- A) Международная организация труда
- B) Интернет вещей
- C) Индексация объектов недвижимости
- D) Инфраструктура общественного транспорта

Правильный ответ: B

9. Что такое RFID-технология?

- A) Радиочастотная идентификация

- В) Региональный фонд ипотечного кредитования
- С) Редактирование файлов PDF
- Д) Репликация функциональных единиц

Правильный ответ: А

10. Какая технология позволяет управлять процессом строительства удалённо?

- А) Телепортация
- В) Удалённое присутствие через веб-камеру
- С) Технология виртуализации
- Д) Bluetooth-управление кранами

Правильный ответ: С

11. Что такое UAV в строительстве?

- А) Устройство автоматической вентиляции
- В) Управление автомобильным транспортом
- С) Беспилотный аппарат воздушного наблюдения
- Д) Узел автоматического вентилирования

Правильный ответ: С

12. Какая технология используется для точного позиционирования на строительной площадке?

- А) Wi-Fi роутер
- В) GPS-навигация
- С) Термометр для почвы
- Д) Водяной уровень

Правильный ответ: В

13. Что такое PLM-система?

- А) Плановое ликвидационное мероприятие
- В) Планировочный лист монолитных конструкций
- С) Система управления жизненным циклом продукта
- Д) Партнерская лизинговая компания

Правильный ответ: С

14. Что такое роботизация в строительстве?

- А) Игра в шахматы против компьютера
- В) Автоматизация строительных процессов с помощью роботов
- С) Традиционный ручной труд
- Д) Видеонаблюдение за объектом

Правильный ответ: В

15. Что такое Augmented Reality (AR)?

- А) Углеродистая сталь
- В) Пассивное охлаждение серверов
- С) Дополнительная реальность
- Д) Автономная работа крана

Правильный ответ: С

16. Что такое Virtual Reality (VR)?

- А) Виртуальная реальность
- В) Режим просмотра телевизора
- С) Натуральная древесина
- Д) Газификация населённых пунктов

Правильный ответ: А

17. Что такое QR-код в строительстве?

- А) Новогодняя ёлка для детей строителей
- В) Система кодирования материалов и комплектующих
- С) Книга рекордов Гиннеса
- Д) Кафельная плитка премиум-класса

Правильный ответ: В

18. Что такое WMS-система?

- А) Учёт велосипедистов на дороге
- В) Всемирная метеорологическая служба
- С) Система управления складскими запасами
- Д) Валюта мира и стабильности

Правильный ответ: С

19. Что такое AGV в строительстве?

- А) Автоматика газовой вентиляции
- В) Автопоезда грузового транспорта
- С) Автоматизированные транспортные тележки
- Д) Автоматическая группа вентиляторов

Правильный ответ: С

20. Что такое RFID-теги в строительстве?

- А) Маршрутизаторы беспроводных сетей
- В) Технические паспорта оборудования
- С) Электронные метки для идентификации объектов
- Д) Рентгенографические пленки

Правильный ответ: С

Вариант 2

1. Что такое облачные вычисления (Cloud Computing)?

- А) Хранение данных в частных серверах
- В) Централизованное хранение и обработка данных в удалённых центрах
- С) Онлайн-магазин строительных товаров
- Д) Радиоактивное загрязнение окружающей среды

Правильный ответ: В

2. Что такое BIM-технология?

- А) Бюджетно-инвентаризационная маркировка
- В) Информационное моделирование зданий
- С) Банковская инвестиционная модель
- Д) Биометрическая идентификация материалов

Правильный ответ: В

3. Что такое PLM-система?

- А) Парк легких металлов
- В) Паритет ликвидных рынков
- С) Планировка местного масштаба
- Д) Система управления жизненным циклом продукта

Правильный ответ: D

4. Что такое UAV в строительстве?

- А) Университет авиационной вибрации
- В) Унифицированная авиадоставка сырья
- С) Беспилотный воздушный аппарат
- Д) Управление автономными устройствами

Правильный ответ: С

5. Что такое 3D-визуализация?

- А) Трёхмерная фотография
- В) Просмотр фильмов в кинотеатре IMAX
- С) Трёхмерное отображение объекта в компьютерной среде
- Д) Покраска поверхностей аэрозольной краской

Правильный ответ: С

6. Что такое CAD/CAM?

- A) Центрифуга активного перемешивания
- B) Автоматизированные системы проектирования и производства
- C) Центр активных молодежных движений
- D) Комплекс агрессивных демонтажных работ

Правильный ответ: B

7. Что такое Virtual Reality (VR)?

- A) Виртуальная реклама
- B) Виртуальная клавиатура
- C) Виртуальная действительность
- D) Виртуальная недвижимост

Правильный ответ: C

8. Что такое Augmented Reality (AR)?

- A) Автоматическая регистрация автомобилей
- B) Дополнительно обогащённая реальность
- C) Автоматический разбор объектов
- D) Активная ротация кадров

Правильный ответ: B

9. Что такое QR-код в строительстве?

- A) Код для быстрого реагирования в чрезвычайных ситуациях
- B) Информация о составе красок
- C) Двухмерный штрихкод для маркировки объектов
- D) Документ о праве собственности на землю

Правильный ответ: C

10. Что такое роботизация в строительстве?

- A) Использование автоматических устройств для выполнения строительных работ
- B) Руководящие инструкции для операторов тяжёлой техники
- C) Оплата труда роботизированных аппаратов
- D) Премирование высококвалифицированных рабочих

Правильный ответ: A

11. Что такое IoT в строительстве?

- A) Международный олимпийский турнир
- B) Интернет вещей
- C) Индекс общей торговли
- D) Институт оперативной терапии

Правильный ответ: B

12. Что такое ANN в контексте строительства?

- A) Авторское нотариальное нотариат
- B) Антимонопольная налоговая комиссия
- C) Искусственная нейронная сеть
- D) Азимутная направленность напыления

Правильный ответ: C

13. Что такое GPS в строительстве?

- A) Голосовое письмо сотруднику
- B) Глобальная система позиционирования
- C) Гидроизоляция подземных сооружений
- D) Групповая подготовка специалистов

Правильный ответ: B

14. Что такое RFID-технология?

- A) Реакторно-фильтрующий источник дезинфекции
- B) Радиочастотная идентификация
- C) Регистрация фиктивных договоров

D) Радарный фильтр излучения

Правильный ответ: B

15. Что такое PLM-система?

A) Полимерные ленты машиностроения

B) Планирование лабораторных методов

C) Планиметрическое лазерное моделирование

D) Система управления жизненным циклом продукта

Правильный ответ: D

16. Что такое WMS-система?

A) Всемирная метеорологическая станция

B) World Martial System

C) Система управления складским хозяйством

D) Wireless Media Streaming

Правильный ответ: C

17. Что такое BIM-технология?

A) Большая информационно-математическая теория

B) Билдинг-индикатор материалов

C) Информационное моделирование зданий

D) Биометрика промышленных механизмов

Правильный ответ: C

18. Что такое САМ-система?

A) Система компьютерного администрирования материалов

B) Система автоматизированного управления производством

C) Календарь автоматизированного менеджмента

D) Консультации архитектурного мастерства

Правильный ответ: B

19. Что такое AR в строительстве?

A) Аэрофотосъемка рельефа

B) Автоматизированный ремонт крыши

C) Дополненная реальность

D) Ассортимент ригелей

Правильный ответ: C

20. Что такое IoT в строительстве?

A) Индекс оплаты труда

B) Инструмент осмотра трубопроводов

C) Интернет вещей

D) Источник основного топлива

Правильный ответ: C

Раздел №4. Экономические и технические аспекты оптимизации

Вариант 1

1. Что означает термин «эффективность» в контексте оптимизации конструкций?

A) Соотношение затрат и полезного результата

B) Увеличение массы конструкции

C) Минимизация экологической нагрузки

D) Увеличение сроков строительства

Правильный ответ: A

2. Что понимается под «затратами» в оптимизации?

A) Сумма, потраченная на рекламу проекта

B) Общая сумма денежных средств, затрачиваемая на разработку и реализацию проекта

- C) Зарплата проектировщиков и строителей
- D) Налоги и сборы на строительство

Правильный ответ: В

3. Какую цель преследует оптимизация затрат?

- A) Увеличение затрат для улучшения качества
- B) Минимизация затрат при сохранении качества и надежности
- C) Равенство доходов и расходов
- D) Максимизация дохода компании

Правильный ответ: В

4. Какие факторы влияют на стоимость строительных конструкций?

- A) Форма окон и дверей
- B) Материал, конструкция, габариты, производственные затраты
- C) Национальные праздники и погода
- D) Наличие парковки около стройплощадки

Правильный ответ: В

5. Что такое «анализ чувствительности» в экономике строительства?

- A) Оценка эмоционального фона рабочих
- B) Анализ влияния малых изменений параметров на конечный результат
- C) Исследования психотипов заказчиков
- D) Тестирование реакции материалов на свет и влагу

Правильный ответ: В

6. Какая зависимость наблюдается между массой конструкции и её стоимостью?

- A) Обратная зависимость
- B) Прямая зависимость
- C) Никаких зависимостей нет
- D) Взаимосвязь носит случайный характер

Правильный ответ: В

7. Что такое «эксплуатационные расходы» в строительстве?

- A) Деньги, потраченные на уборку территории после окончания строительства
- B) Суммарные затраты на обслуживание и поддержание работоспособности здания
- C) Налоги на имущество собственников здания
- D) Заработная плата обслуживающего персонала

Правильный ответ: В

8. Что учитывается при анализе затрат на оптимизацию конструкции?

- A) Транспортные расходы администрации предприятия
- B) Расходы на рекламные акции и PR-продвижение проекта
- C) Капитальные вложения, текущие затраты, эксплуатационные расходы
- D) Закупка канцелярских принадлежностей для бухгалтерии

Правильный ответ: С

9. Какая формула используется для оценки суммарных затрат на конструкцию?

- A) $\frac{C}{W}$
- B) $C = K + O$
- C) $Z = C_{\text{кап}} + C_{\text{тек}} + C_{\text{экс}}$
- D) $S = V \times t$

Правильный ответ: С

10. Что такое «NPV» в экономике строительства?

- A) Чистый приведенный доход
- B) Народный профессиональный ветеран
- C) Национальный парк водопадов
- D) Новая промышленная версия

Правильный ответ: А

11. Что означает термин «ROI» в экономике строительства?

- A) Возвращение отложенных налогов
- B) Return on Investment (рентабельность инвестиций)
- C) Residual Output Index (остаточный индекс выпуска)
- D) Roadway Occupancy Indicator (показатель занятости дороги)

Правильный ответ: B

12. Какая экономическая цель ставится при оптимизации строительных конструкций?

- A) Увеличение объёма возводимых конструкций
- B) Снижение себестоимости и повышение качества
- C) Повышение средней зарплаты сотрудников
- D) Увеличение срока строительства для привлечения субсидий

Правильный ответ: B

13. Какие методы применяются для снижения стоимости конструкций?

- A) Улучшение эргономики рабочих мест
- B) Оптимизация габаритов, замена материалов, модернизация технологий
- C) Увеличение толщины стены
- D) Замена квалифицированных рабочих неквалифицированными

Правильный ответ: B

14. Что такое «технический риск» в строительстве?

A) Неудачный проект покраски фасада
B) Вероятность повреждения конструкции вследствие неверного проектирования или брака

- C) Отмена поездки работника на конференцию
- D) Неблагоприятные погодные условия

Правильный ответ: B

15. Что такое «оптимальная толщина стенки» в конструкции?

A) Толщина, соответствующая личным вкусам заказчика
B) Толщина, обеспечивающая минимальные затраты при соблюдении требований безопасности

- C) Средняя толщина стен соседних зданий
- D) Максимальная возможная толщина стен согласно СНиП

Правильный ответ: B

16. Какое соотношение между весом конструкции и её стоимостью?

- A) Прямо пропорциональное
- B) Обрато пропорциональное
- C) Никакой зависимости нет
- D) Зависимость носит экспоненциальный характер

Правильный ответ: A

17. Что такое «бюджет строительства»?

- A) Список закупок канцелярских товаров
- B) Общий перечень всех планируемых расходов и доходов проекта
- C) Планы праздничных мероприятий для сотрудников
- D) Документы налоговой инспекции

Правильный ответ: B

18. Что учитывается при определении оптимального срока строительства?

- A) День рождения генерального директора компании
- B) Продолжительность сезона дождей в регионе строительства
- C) Срок годности закупленных материалов
- D) Экономика, технология, сроки ввода в эксплуатацию, экологические аспекты

Правильный ответ: D

19. Что такое «капитальные затраты» в строительстве?

- A) Расходы на оплату коммунальных услуг в течение года
- B) Инвестиции в покупку оборудования и строительство объектов
- C) Ежегодные премии сотрудникам строительной компании
- D) Сборы за аренду земельных участков

Правильный ответ: B

20. Что такое «эксплуатационные расходы» в строительстве?

- A) Оплата питания рабочих на стройплощадке
- B) Текущие расходы на содержание и эксплуатацию здания после его ввода в эксплуатацию
- C) Транспортные расходы администрации компании
- D) Страховка имущества собственника здания

Правильный ответ: B

Вариант 2

1. Что означает термин «чистый приведенный доход» (NPV)?

- A) Прибыль компании после уплаты налогов
- B) Общее количество вырученных средств за определенный период
- C) Разница между приведёнными денежными поступлениями и затратами
- D) Валовая прибыль строительной компании

Правильный ответ: C

2. Что такое ROI в экономике строительства?

- A) Уровень инфляции национальной валюты
- B) Return On Investment (рентабельность инвестиций)
- C) Rate of Innovation (темп инноваций)
- D) Revenue from Online Investments (доход от онлайн-инвестиций)

Правильный ответ: B

3. Что такое «анализ чувствительности» в экономике строительства?

- A) Оценка настроения работников строительной компании
- B) Исследование влияния незначительных изменений параметров на итоговый результат
- C) Изучение реакции конкурентов на ваши действия
- D) Оценка климатических условий в районе строительства

Правильный ответ: B

4. Что понимается под «затратами» в оптимизации строительных конструкций?

- A) Зарплаты маркетологов и пиар-менеджеров
- B) Общая сумма средств, затраченных на проект
- C) Амортизация офисного оборудования
- D) Бесплатные консультации юристов

Правильный ответ: B

5. Что такое «экономическая эффективность» в строительстве?

- A) Отношение выгоды к затратам
- B) Количество собранных отзывов клиентов
- C) Наличие собственной столовой на стройплощадке
- D) Стоимость рекламных акций

Правильный ответ: A

6. Какие факторы влияют на экономику строительных конструкций?

- A) Цвет наружных панелей здания
- B) Материал, конструкция, габариты, производственные затраты
- C) Номинальное напряжение электросети
- D) Скорость ветра в городе строительства

Правильный ответ: B

7. Что такое «операционные расходы» в строительстве?

- A) Сумма уплаченных налогов
- B) Затраты на повседневную деятельность предприятия
- C) Рыночная капитализация компании
- D) Средства, направленные на социальные нужды

Правильный ответ: B

8. Что такое «инвестиции» в строительстве?

- A) Личные накопления физических лиц
- B) Средства, вкладываемые в новое строительство или реконструкцию
- C) Вложения в приобретение ценных бумаг
- D) Дебиторская задолженность компании

Правильный ответ: B

9. Что такое «аналитический метод» в экономике строительства?

- A) Прогулки по стройплощадке с измерительными приборами
- B) Метод математического анализа экономических показателей
- C) Проведение социологических опросов работников
- D) Демонтаж старой части здания

Правильный ответ: B

10. Что такое «оптимальная конфигурация» в конструкции?

- A) Конструкция, соответствующая вкусу заказчика
- B) Форма и размеры, обеспечивающие минимальные затраты при соблюдении требований безопасности

C) Форма, рекомендованная архитектором-конструктором

D) Конструкция, одобренная государственными органами

Правильный ответ: B

11. Что такое «рентабельность инвестиций» (ROI)?

- A) Коэффициент налоговых льгот
- B) Отношение прибыли к инвестициям
- C) Количество созданных рабочих мест
- D) Валовая маржа производителя

Правильный ответ: B

12. Что такое «финансовый риск» в строительстве?

- A) Неприятности с поставщиками оборудования
- B) Невозможность своевременного возврата заемных средств
- C) Неблагоприятные погодные условия
- D) Повышенный спрос на услуги компании

Правильный ответ: B

13. Что такое «страхование риска» в строительстве?

- A) Регулярные тренировки персонала
- B) Перевод сотрудников на другой объект
- C) Договор страхования имущественных рисков строительной компании
- D) Закупка противопожарного инвентаря

Правильный ответ: C

14. Что такое «экономическая выгода» в строительстве?

- A) Получение положительных эмоций от строительства
- B) Дивиденды акционеров компании
- C) Получение положительного экономического эффекта от реализации проекта
- D) Признательные отзывы прессы о вашей компании

Правильный ответ: C

15. Что такое «эксплуатационные расходы» в строительстве?

- A) Стоимость билетов на корпоративные мероприятия
- B) Затраты на эксплуатацию здания после ввода в эксплуатацию

С) Расходы на транспортировку рабочих на стройплощадку

Д) Покупка канцелярских товаров

Правильный ответ: В

16. Что такое «резервный фонд» в строительстве?

А) Фонд, предназначенный для премирования сотрудников

В) Денежные средства, предназначенные для непредвиденных обстоятельств

С) Вложения в дополнительные строительные материалы

Д) Остаток невыбранных средств бюджета

Правильный ответ: В

17. Что такое «безубыточность» в экономике строительства?

А) Максимальная прибыль компании

В) Уровень доходов, покрывающих все затраты

С) Отсутствие постоянных сотрудников

Д) Количество открытых вакансий в компании

Правильный ответ: В

18. Что такое «капитальные затраты» в строительстве?

А) Годовая премия сотрудникам

В) Инвестиции в строительство и приобретение оборудования

С) Налог на заработную плату сотрудников

Д) Лицензионные платежи за программное обеспечение

Правильный ответ: В

19. Что такое «ликвидность» в экономике строительства?

А) Способность компании быстро продать активы для погашения долгов

В) Температура плавления стали

С) Продолжительность строительства объекта

Д) Соотношение площадей стен и пола

Правильный ответ: А

20. Что такое «стоимость жизненного цикла» в строительстве?

А) Цена упаковки строительных материалов

В) Общая стоимость строительства, эксплуатации и утилизации объекта

С) Заработная плата управляющего персоналом

Д) Себестоимость продукции завода изготовителя

Правильный ответ: В

Вариант 3

1. Что такое «расходы на эксплуатацию» в строительстве?

А) Расходы на поддержание здания в работоспособном состоянии после ввода в эксплуатацию

В) Цены на билеты для поездок на строительную площадку

С) Рекламные расходы компании

Д) Оплата аренды строительной техники

Правильный ответ: А

2. Что такое «инвестиционные затраты» в строительстве?

А) Средства, вложенные в новую постройку или реконструкцию

В) Оплата больничных листов сотрудников

С) Оплата коммунальных платежей на стройплощадке

Д) Закупка канцелярских товаров

Правильный ответ: А

3. Что такое «NPV» в экономике строительства?

А) Чистый приведенный доход

В) Валовая прибыль компании

С) Среднегодовой оборот компании

Д) Ставка налога на прибыль

Правильный ответ: А

4. Что такое «рентабельность инвестиций» (ROI)?

- А) Доход от рекламы
- В) Отношение чистой прибыли к объему инвестиций
- С) Премия за хорошую работу
- Д) Льготные кредиты банка

Правильный ответ: В

5. Что такое «аналитический метод» в экономике строительства?

- А) Разговорный метод переговоров с заказчиками
- В) Математический анализ экономических показателей
- С) Оценка стиля одежды сотрудников
- Д) Демонтаж старого здания

Правильный ответ: В

6. Что такое «экономическая эффективность» в строительстве?

- А) Пропаганда здорового образа жизни среди сотрудников
- В) Количество построенных метров в год
- С) Соотношение полезных результатов к затратам
- Д) Степень удовлетворения клиентов работой компании

Правильный ответ: С

7. Что такое «операционные расходы» в строительстве?

- А) Рекламные акции компании
- В) Бухгалтерская зарплата
- С) Расходы на повседневную деятельность компании
- Д) Амортизация транспортных средств

Правильный ответ: С

8. Что такое «финансовый риск» в строительстве?

- А) Благоприятные условия погоды
- В) Невозможность вернуть заемные средства в установленный срок
- С) Сезонные колебания спроса на продукцию
- Д) Условия социального партнерства

Правильный ответ: В

9. Что такое «лимитирующая стадия» в строительстве?

- А) Последний этап сдачи объекта
- В) Стадия, которая сильно влияет на общую продолжительность строительства
- С) Первоначальная подготовка строительной площадки
- Д) Открытие нового филиала компании

Правильный ответ: В

10. Что такое «стоимость жизненного цикла» в строительстве?

- А) Сумма покупки строительной техники
- В) Зарплата сотрудников отдела снабжения
- С) Стоимость строительства, эксплуатации и утилизации объекта
- Д) Депозит в банке для будущих ремонтов

Правильный ответ: С

11. Что такое «расходы на страхование» в строительстве?

- А) Налог на имущество компании
- В) Премия сотрудников за отличную работу
- С) Средства, выплачиваемые страховой компании за защиту имущественных рис-

ков

- Д) Расходы на проведение спортивных соревнований среди сотрудников

Правильный ответ: С

12. Что такое «анализ чувствительности» в экономике строительства?

- А) Оценка чувства усталости сотрудников

- B) Анализ влияния малых изменений параметров на конечный результат
- C) Подсчет калорий потребляемых работниками
- D) Проверка устойчивости фундамента здания

Правильный ответ: B

13. Что такое «денежный поток» в строительстве?

риод

- A) Средства, поступившие и выбывшие из оборота компании за определённый пе-
- B) Стоимость проведения экскурсий по строящимся объектам
- C) Гонорар ведущего праздника на открытие здания
- D) Количество проданной строительной техники

Правильный ответ: A

14. Что такое «капитальные затраты» в строительстве?

- A) Расходы на транспортировку рабочих на объект
- B) Инвестиции в строительство и приобретение оборудования
- C) Закупка офисных канцтоваров
- D) Оплата туристических путёвок для сотрудников

Правильный ответ: B

15. Что такое «финансовая стабильность» в строительстве?

- A) Стабильность погодных условий
- B) Положительное сальдо денежного потока компании
- C) Гарантия бесплатного проезда сотрудников
- D) Организация корпоративных банкетов

Правильный ответ: B

16. Что такое «рентабельность» в экономике строительства?

- A) Размер зарплаты работников
- B) Уровень лояльности клиентов
- C) Отношение прибыли к объёму инвестиций
- D) Условия социальной защиты сотрудников

Правильный ответ: C

17. Что такое «ликвидность» в экономике строительства?

- A) Доступность воды на стройплощадке
- B) Способность компании быстро продавать активы для погашения долгов
- C) Квалификационный уровень сотрудников
- D) Высота потолков в здании

Правильный ответ: B

18. Что такое «инвестиционные затраты» в строительстве?

- A) Оплата обедов сотрудников
- B) Расходы на праздничные мероприятия
- C) Инвестиции в строительство и приобретение оборудования
- D) Стоимость медикаментов аптечки первой помощи

Правильный ответ: C

19. Что такое «NPV» в экономике строительства?

- A) Чистый приведенный доход
- B) Валовая прибыль компании
- C) Налог на добавленную стоимость
- D) Дивидендные выплаты акционерам

Правильный ответ: A

20. Что такое «безубыточность» в экономике строительства?

- A) Уровень прибыли компании
- B) Порог доходности, при котором предприятие выходит на самоокупаемость
- C) Отсутствие социальных гарантий сотрудникам

D) Наличие собственного автопарка компании

Правильный ответ: В

Контрольные работы

Контрольная работа №1: Основы оптимизации конструктивных решений

Сформулируйте понятие оптимизации конструктивных решений.

Охарактеризуйте основные этапы оптимизации.

Приведите классификацию методов оптимизации конструктивных решений.

Какие задачи решает оптимизация конструктивных решений в строительстве?

Перечислите и поясните основные критерии оптимизации.

Раскройте сущность метода парето-оптимальных решений.

Как влияет правильность постановки задачи на эффективность оптимизации?

Приведите конкретные примеры оптимизационных задач в строительстве.

В чем заключаются достоинства и недостатки классического метода оптимизации?

Какие препятствия возникают при практической реализации оптимизационных методов?

Контрольная работа №2: Методы и алгоритмы оптимизации конструкций

Дайте характеристику методов оптимизации, применяемых в строительстве.

Какие различия между классическими и эвристическими методами оптимизации?

Подробно изложите суть метода градиентного спуска.

Опишите основные принципы генетических алгоритмов в оптимизации конструкций.

В чем преимущества и недостатки метода Монте-Карло в оптимизационных задачах?

Какие трудности возникают при использовании нелинейных методов оптимизации?

Сравните классический метод с использованием численных методов.

Как выбрать оптимальный метод оптимизации для конкретной задачи?

Что такое мультиобъектная оптимизация и как она реализуется?

Опишите роль программного обеспечения в реализации оптимизационных методов.

Контрольная работа №3: Оптимизация арматурных конструкций

В чем заключается специфика оптимизации армированных бетонных конструкций?

Приведите методы оптимизации арматуры железобетонных конструкций.

Опишите этапы оптимизации металлической арматуры.

Как производится оптимизация профилей и толщин армирования?

Какие критерии используются при оптимизации композитных арматурных материалов?

Влияет ли технология сварки на оптимизацию армирования?

В чем отличие оптимизации несущего металлического каркаса от армирования плит перекрытия?

Существуют ли специальные программные средства для оптимизации армирования?

Какие ограничения учитываются при оптимизации армированных конструкций?

Приведите примеры оптимизационных задач на примере армирующих элементов мостов.

Контрольная работа №4: Оптимизация ограждающих конструкций

Какие задачи стоят перед оптимизацией ограждающих конструкций?

Опишите классификацию ограждающих конструкций с точки зрения оптимизации.

Какие показатели качества используются при оптимизации стеновых конструкций?
Перечислите критерии, влияющие на оптимизацию теплозащитных свойств ограждающих конструкций.

Приведите сравнительную таблицу методов оптимизации теплоизоляции и звукоизоляции стен.

Опишите оптимизационные задачи на примерах оконных и дверных проемов.

Какие материалы наиболее подходят для оптимизации ограждающих конструкций?

Приведите конкретные примеры оптимизационных задач ограждающих конструкций общественных зданий.

Как оптимизировать фасады многоэтажных зданий?

В чем особенности оптимизации сборных панельных ограждающих конструкций?

Контрольная работа №5: Оптимизация фундаментов и оснований

Опишите задачи и цели оптимизации фундаментов и оснований.

Перечислите и охарактеризуйте основные методы оптимизации фундаментов.

Какие внешние факторы влияют на оптимизацию фундаментов?

Приведите критерии выбора оптимального типа фундамента.

Как оценивается экономическая эффективность оптимизации фундаментов?

Как производятся оптимизационные расчеты свайных и ленточных фундаментов?

Можно ли применять методы оптимизации при устройстве глубоких фундаментов?

В чем разница между оптимизацией отдельно стоящих фундаментов и фундаментных лент?

Приведите примеры использования численных методов для оптимизации фундаментов.

Какие технические ограничения присутствуют при оптимизации фундаментов?

Контрольная работа №6: Оптимизация кровли и покрытий

Перечислите задачи оптимизации кровельных конструкций.

Какие критерии учитываются при оптимизации кровельных покрытий?

Приведите методы оптимизации кровли с точки зрения гидроизолирующей способности.

Как связаны оптимизация кровель и теплопроводность конструкции?

В чем отличия оптимизации скатных и плоских кровель?

Приведите примеры методов оптимизации гидроизоляции кровель.

Опишите процесс оптимизации металлочерепичной кровли.

Как выбирается оптимальный уклон скатов крыши?

Какие ограничения имеются при оптимизации черепичных покрытий?

Приведите примеры оптимизационных задач на примере промышленного цеха.

Контрольная работа №7: Оптимизация деревянных конструкций

В чем заключаются особенности оптимизации деревянных конструкций?

Приведите классификацию методов оптимизации деревянного домостроения.

Какие факторы влияют на оптимизацию пиломатериалов?

В чем преимущества оптимизации клееных деревянных конструкций?

Опишите роль оптимизационных расчетов в проектировании деревянных балок.

Какие программные средства применяются для оптимизации деревянных конструкций?

Приведите примеры оптимизации деревянной обрешетки.

Какие методы применяются для оптимизации паркетных полов?

В чем заключается специфика оптимизации деревянной мебели?
Приведите примеры оптимизационных задач в деревянном каркасном домостроении.

Контрольная работа №8: Оптимизация конструктивных решений мостов и виадуков

Приведите задачи и цели оптимизации мостовых конструкций.
Опишите этапы оптимизации пролетных конструкций мостов.
Какие критерии оптимизации применяются при проектировании опорных частей мостов?
Какие проблемы возникают при оптимизации мостов в условиях сложного рельефа местности?
Приведите методы оптимизации автодорожных мостов.
В чем отличие оптимизации железнодорожных мостов от автодорожных?
Какие численные методы используются для оптимизации мостовых ферм?
Приведите примеры оптимизации подвесных мостов.
Как оптимизировать нагрузку на опоры мостов?
Перечислите ограничения, возникающие при оптимизации мостовых конструкций.

Контрольная работа №9: Оптимизация конструкций тоннелей и подземных сооружений

Какие задачи стоят перед оптимизацией конструкций тоннелей?
Приведите основные методы оптимизации горных пород и грунтов при сооружении тоннеля.
Какие критерии применяются при оптимизации конструкций подземных парковок?
Опишите оптимизационные задачи метрополитенов и городских туннелей.
Какие оптимизационные расчеты необходимы при проектировании шахтных стволов?
Приведите примеры оптимизации подземного водопровода.
В чем специфика оптимизации колодцев и люков?
Какие требования предъявляются к оптимизационным расчетам гидротехнических тоннелей?
Приведите оптимизационные задачи водоотливных систем тоннелей.
В чем ограничения при оптимизации подземных хранилищ нефти и газа?

Контрольная работа №10: Оптимизация внутренних конструкций зданий

В чем заключаются задачи оптимизации внутренних конструкций зданий?
Приведите классификацию методов оптимизации перегородок и перегородочных блоков.
Какие критерии используются при оптимизации несущих внутренних стен?
Приведите способы оптимизации межэтажных перекрытий.
В чем плюсы и минусы оптимизации кирпичных кладок?
Какие технические ограничения возникают при оптимизации лестничных клеток?
Приведите примеры оптимизации навесных потолочных конструкций.
Как оптимизировать внутренние перегородки в домах индивидуального жилищного строительства?
В чем преимущества и недостатки модульных решений при оптимизации интерьерных конструкций?
Приведите примеры оптимизационных задач внутренних конструкций торговых центров.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Озерский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ОТИ НИЯУ МИФИ)

Контрольно-измерительные материалы

по дисциплине «Оптимизация конструктивных решений»

(входной контроль)

Часть 1. Теоретические вопросы:

1. Что такое оптимизация вообще? Дайте общее определение.
2. Перечислите основные этапы проектирования строительных конструкций.
3. Какие основные физические законы влияют на механические свойства материалов?
4. В чем принципиальное различие между прочностными характеристиками изгибаемых и сжатых элементов?
5. Какие виды нагрузок действуют на конструкции зданий и сооружений?
6. Что такое предел прочности материала? Его связь с напряжениями.
7. Какие факторы влияют на деформативность строительных конструкций?
8. Какими способами можно усилить конструкции, потерявшие несущую способность?
9. Какие параметры описывает закон Гука?
10. Какие материалы традиционно применяются в качестве основных для несущих конструкций?

Часть 2. Практические вопросы:

11. Какие вы знаете основные методы поиска экстремума функций одной переменной?
12. Чем отличаются методы оптимизации, применяемые для гладких и разрывных функций?
13. Как рассчитывается напряжение в материале при равномерном растяжении?
14. Какие критерии устанавливаются для выбора оптимального сечения балки?
15. Как рассчитать массу стальной колонны известной длины и диаметра?
16. В чем смысл уравнения равновесия конструкции?
17. Перечислите известные вам приемы для уменьшения деформации прогиба плиты перекрытия.
18. Почему несущие конструкции зданий выполняются преимущественно из железобетона и стали?
19. В чем причины возникновения трещин в конструкциях?
20. Перечислите стандартные расчетные случаи, принятые в строительной практике.

Часть 3. Задачи и упражнения:

21. Пусть дана прямоугольная плита перекрытия размером 5×3 метра, равномерно нагруженная нагрузкой $q = 10$ кН/м². Рассчитайте максимальный изгибающий момент в середине пролета.
22. Необходимо подобрать оптимальный диаметр круглого профиля, воспринимающего растягивающие усилия силой 50 кН, при допустимом напряжении $\sigma = 250$ МПа.
23. Приведите схему усилий и расчетные формулы для однопролетной консольной балки длиной $l = 6$ м, нагруженной сосредоточенной силой $F = 10$ кН посередине пролета.
24. Сравните по нагрузочным характеристикам балки из дерева и железа одинаковой высоты $h = 0,2$ м и ширины $b = 0,1$ м, если модули упругости E соответственно равны 10 ГПа и 200 ГПа.
25. Какой из известных методов расчета напряжений и деформаций в конструкциях наиболее универсален и удобен для широкого круга задач?

Критерии оценки результатов контрольно-измерительного материала по дисциплине «Оптимизация конструктивных решений» (входной контроль)

Ответы оцениваются по балльной системе.

Каждый ответ – 1 балл.

Оценка выставляется по сумме баллов согласно таблице.

Таблица – Оценка результатов

Сумма баллов	Оценка
10	отлично
8	хорошо
6	удовлетворительно

0-4	неудовлетворительно
-----	---------------------

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Озерский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ОТИ НИЯУ МИФИ)

Контрольно-измерительные материалы

по дисциплине «Оптимизация конструктивных решений»

(контроль остаточных знаний)

Теоретические вопросы:

1. Что такое оптимизация конструктивных решений? Дайте определение.
2. Перечислите основные цели и задачи оптимизации конструктивных решений.
3. Назовите основные этапы процесса оптимизации конструкций.
4. Какие факторы влияют на выбор оптимального конструктивного решения?
5. Что такое критерий оптимизации и как он формируется?
6. Какие бывают виды критериев оптимизации?
7. Какие существуют методы оптимизации конструкций? Приведите примеры.
8. В чем основное различие между локальным и глобальным оптимумом?
9. Что такое чувствительность конструкции к изменению параметров?
10. Какие ограничения и ограничения по материалам влияют на оптимизацию конструкций?
11. В чем проявляется многопараметрический характер оптимизационных задач?
12. Как влияет нагрузка на оптимизацию конструктивных решений?
13. Что такое оптимальное сочетание жесткости и массы конструкции?
14. Какие численные методы применяются для решения задач оптимизации?
15. Как формируются граничные условия при постановке задачи оптимизации?
16. Что такое «парето-оптимальное решение» и зачем оно вводится?
17. Какие известны методы определения оптимальных форм конструкций?
18. Какие задачи ставятся при оптимизации бетонных и стальных конструкций?
19. Какие основные требования предъявляются к результатам оптимизации?
20. В чем заключается практика внедрения оптимизационных решений в реальные проекты?

Расчетные задачи:

1. Дан прямоугольный бетонный элемент толщиной t , шириной b . Необходимо определить толщину, при которой достигается минимальная стоимость конструкции, учитывая прочность материала и заданную нагрузку.
2. Железобетонная балка подвергается действию равномерно распределенной нагрузки. Найдите оптимальную высоту сечения балки, минимизировав расход материала и соблюдая заданные пределы прочности.
3. Имеется труба диаметром d и толщиной стенки t . Нужно определить оптимальную толщину стенки трубы, минимизируя её массу при заданных механических показателях и давлении жидкости.
4. Необходимо спроектировать ферменную конструкцию, выбрав оптимальные размеры и сечения элементов фермы, чтобы минимизировать массу конструкции при сохранении необходимой прочности.
5. Выберите оптимальное расстояние между элементами плоской рамы, минимизируя массу конструкции при заданных нагрузках и ограничениях по ширине и высоте.
6. Подберите оптимальные размеры поперечного сечения колонны из алюминиевого сплава, исходя из минимальной стоимости и заданных параметров нагрузки и допустимых деформаций.
7. Ферма испытывает действующие горизонтальные и вертикальные нагрузки. Подберите оптимальные углы и размеры стержней фермы, минимизируя вес конструкции.

8. Железобетонная стена подвержена действию давления грунта. Определите оптимальную толщину стены, минимизируя расход материала и выдерживая заданные напряжения.
9. Рассчитать оптимальное размещение стоек для плоской опалубки, минимизируя стоимость и вес конструкции при заданных нагрузках.
10. Рассчитайте оптимальные размеры стальной балки, испытывающей неравномерную нагрузку, с учетом минимизации массы и соблюдения пределов прочности.
11. Проектируем систему креплений для перекрытия. Найдите оптимальное положение анкеров и распорок, минимизируя металлоемкость конструкции.
12. Балка изготовлена из композитного материала. Найдите оптимальную ориентацию волокон композита, минимизируя растяжение и сжимающее усилие при заданных нагрузках.
13. Для ребристой железобетонной плиты выберите оптимальные расстояния между ребрами, минимизируя расход бетона и арматурного проката.
14. Железобетонная колонна воспринимает сдвиги и вертикальные нагрузки. Найдите оптимальные пропорции поперечного сечения колонны, минимизируя расход материалов.
15. Железнодорожный мост подвергнут движущимся поездам. Определите оптимальные сечения балок и связей моста, минимизируя их массу и следуя заданным пределам прочности.
16. Труба выполнена из пластмассового композита. Найдите оптимальную толщину стенки, минимизируя ее массу при заданных уровнях внутреннего давления и механической нагрузки.
17. Прокладка кабельной трассы проходит через сложную местность. Определите оптимальные маршруты прокладки кабеля, минимизируя длину трассы и ее стоимость.
18. Найдите оптимальную глубину заложения фундамента здания, минимизируя его стоимость при заданных грунтовых условиях и нормах по осадке.
19. Деревянная ферма несет нагрузку от снегового покрова. Определите оптимальные размеры деревянных элементов фермы, минимизируя общий вес конструкции.
20. Железобетонная оболочка резервуара заполнена жидкостью. Определите оптимальную толщину оболочки, минимизируя расход материалов и соблюдая требования по прочности и герметичности.

КРИТЕРИИ ВЫБОРА КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ И ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ СТУДЕНЧЕСКИХ РАБОТ

Для проверки остаточных знаний студентов по дисциплине «Оптимизация конструктивных решений», были использованы 4 темы, охватывающих наиболее важные разделы курса:

Раздел № 1 Основы оптимизации в строительстве

Раздел № 2 Методы и алгоритмы оптимизации конструкций

Раздел № 3. Специализированные инструменты и технологии оптимизации

Раздел №4. Экономические и технические аспекты оптимизации

При оценке ответов студентов учитывали общее число правильных ответов

Число правильных ответов	Оценка
9 – 10	Отлично
7 – 8	Хорошо
5 – 6	Удовлетворительно
< 5	Неудовлетворительно

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Озерский технологический институт -

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ОТИ НИЯУ МИФИ)

Комплект домашних заданий
по дисциплине «Оптимизация конструктивных решений»

Домашние задания по дисциплине " Оптимизация конструктивных решений "

Контрольная работа №1: Основы оптимизации конструктивных решений

Сформулируйте понятие оптимизации конструктивных решений.

Охарактеризуйте основные этапы оптимизации.

Приведите классификацию методов оптимизации конструктивных решений.

Какие задачи решает оптимизация конструктивных решений в строительстве?

Перечислите и поясните основные критерии оптимизации.

Раскройте сущность метода парето-оптимальных решений.

Как влияет правильность постановки задачи на эффективность оптимизации?

Приведите конкретные примеры оптимизационных задач в строительстве.

В чем заключаются достоинства и недостатки классического метода оптимизации?

Какие препятствия возникают при практической реализации оптимизационных методов?

Контрольная работа №2: Методы и алгоритмы оптимизации конструкций

Дайте характеристику методов оптимизации, применяемых в строительстве.

Какие различия между классическими и эвристическими методами оптимизации?

Подробно изложите суть метода градиентного спуска.

Опишите основные принципы генетических алгоритмов в оптимизации конструкций.

В чем преимущества и недостатки метода Монте-Карло в оптимизационных задачах?

Какие трудности возникают при использовании нелинейных методов оптимизации?

Сравните классический метод с использованием численных методов.

Как выбрать оптимальный метод оптимизации для конкретной задачи?

Что такое мультиобъектная оптимизация и как она реализуется?

Опишите роль программного обеспечения в реализации оптимизационных методов.

Контрольная работа №3: Оптимизация арматурных конструкций

В чем заключается специфика оптимизации армированных бетонных конструкций?

Приведите методы оптимизации арматуры железобетонных конструкций.

Опишите этапы оптимизации металлической арматуры.

Как производится оптимизация профилей и толщин армирования?

Какие критерии используются при оптимизации композитных арматурных материалов?

Влияет ли технология сварки на оптимизацию армирования?

В чем отличие оптимизации несущего металлического каркаса от армирования плит перекрытия?

Существуют ли специальные программные средства для оптимизации армирования?

Какие ограничения учитываются при оптимизации армированных конструкций?

Приведите примеры оптимизационных задач на примере армирующих элементов мостов.

Контрольная работа №4: Оптимизация ограждающих конструкций

Какие задачи стоят перед оптимизацией ограждающих конструкций?

Опишите классификацию ограждающих конструкций с точки зрения оптимизации.

Какие показатели качества используются при оптимизации стеновых конструкций?

Перечислите критерии, влияющие на оптимизацию теплозащитных свойств ограждающих конструкций.

Приведите сравнительную таблицу методов оптимизации теплоизоляции и звукоизоляции стен.

Опишите оптимизационные задачи на примерах оконных и дверных проемов.

Какие материалы наиболее подходят для оптимизации ограждающих конструкций?

Приведите конкретные примеры оптимизационных задач ограждающих конструкций общественных зданий.

Как оптимизировать фасады многоэтажных зданий?

В чем особенности оптимизации сборных панельных ограждающих конструкций?

Контрольная работа №5: Оптимизация фундаментов и оснований

Опишите задачи и цели оптимизации фундаментов и оснований.

Перечислите и охарактеризуйте основные методы оптимизации фундаментов.

Какие внешние факторы влияют на оптимизацию фундаментов?

Приведите критерии выбора оптимального типа фундамента.

Как оценивается экономическая эффективность оптимизации фундаментов?

Как производятся оптимизационные расчеты свайных и ленточных фундаментов?

Можно ли применять методы оптимизации при устройстве глубоких фундаментов?

В чем разница между оптимизацией отдельно стоящих фундаментов и фундаментных лент?

Приведите примеры использования численных методов для оптимизации фундаментов.

Какие технические ограничения присутствуют при оптимизации фундаментов?

Контрольная работа №6: Оптимизация кровли и покрытий

Перечислите задачи оптимизации кровельных конструкций.

Какие критерии учитываются при оптимизации кровельных покрытий?

Приведите методы оптимизации кровли с точки зрения гидроизолирующей способности.

Как связаны оптимизация кровель и теплопроводность конструкции?

В чем отличия оптимизации скатных и плоских кровель?

Приведите примеры методов оптимизации гидроизоляции кровель.

Опишите процесс оптимизации металлочерепичной кровли.

Как выбирается оптимальный уклон скатов крыши?

Какие ограничения имеются при оптимизации черепичных покрытий?

Приведите примеры оптимизационных задач на примере промышленного цеха.

Контрольная работа №7: Оптимизация деревянных конструкций

В чем заключаются особенности оптимизации деревянных конструкций?

Приведите классификацию методов оптимизации деревянного домостроения.

Какие факторы влияют на оптимизацию пиломатериалов?

В чем преимущества оптимизации клееных деревянных конструкций?

Опишите роль оптимизационных расчетов в проектировании деревянных балок.

Какие программные средства применяются для оптимизации деревянных конструкций?

Приведите примеры оптимизации деревянной обрешетки.

Какие методы применяются для оптимизации паркетных полов?

В чем заключается специфика оптимизации деревянной мебели?

Приведите примеры оптимизационных задач в деревянном каркасном домостроении.

Контрольная работа №8: Оптимизация конструктивных решений мостов и виадуков

Приведите задачи и цели оптимизации мостовых конструкций.

Опишите этапы оптимизации пролетных конструкций мостов.

Какие критерии оптимизации применяются при проектировании опорных частей мостов?

Какие проблемы возникают при оптимизации мостов в условиях сложного рельефа местности?

Приведите методы оптимизации автодорожных мостов.

В чем отличие оптимизации железнодорожных мостов от автодорожных?

Какие численные методы используются для оптимизации мостовых ферм?

Приведите примеры оптимизации подвесных мостов.

Как оптимизировать нагрузку на опоры мостов?

Перечислите ограничения, возникающие при оптимизации мостовых конструкций.

Контрольная работа №9: Оптимизация конструкций тоннелей и подземных сооружений

Какие задачи стоят перед оптимизацией конструкций тоннелей?

Приведите основные методы оптимизации горных пород и грунтов при сооружении тоннеля.

Какие критерии применяются при оптимизации конструкций подземных парковок?

Опишите оптимизационные задачи метрополитенов и городских туннелей.

Какие оптимизационные расчеты необходимы при проектировании шахтных стволов?

Приведите примеры оптимизации подземного водопровода.

В чем специфика оптимизации колодцев и люков?

Какие требования предъявляются к оптимизационным расчетам гидротехнических тоннелей?

Приведите оптимизационные задачи водоотливных систем тоннелей.

В чем ограничения при оптимизации подземных хранилищ нефти и газа?

Контрольная работа №10: Оптимизация внутренних конструкций зданий

В чем заключаются задачи оптимизации внутренних конструкций зданий?

Приведите классификацию методов оптимизации перегородок и перегородочных блоков.

Какие критерии используются при оптимизации несущих внутренних стен?

Приведите способы оптимизации межэтажных перекрытий.

В чем плюсы и минусы оптимизации кирпичных кладок?

Какие технические ограничения возникают при оптимизации лестничных клеток?

Приведите примеры оптимизации навесных потолочных конструкций.

Как оптимизировать внутренние перегородки в домах индивидуального жилищного строительства?

В чем преимущества и недостатки модульных решений при оптимизации интерьерных конструкций?

Приведите примеры оптимизационных задач внутренних конструкций торговых центров.

Дополнительные задания по дисциплине «Оптимизация конструктивных решений»

1. Оптимизация композитных конструкций

Рассмотрите задачу оптимизации стеклопластиковой балки, испытывающей изгибающую нагрузку. Необходимо минимизировать вес балки, сохранив прочность и допустимый прогиб. Используйте метод градиентного спуска для нахождения оптимальных размеров поперечного сечения и концентрации армирующих волокон.

2. Оптимизация конструкций башен и мачт

Необходимо спроектировать оптимальную конструкцию башни высотой 50 метров, выполненную из алюминиевых сплавов. Минимизировать массу конструкции, принимая во внимание ветер, собственную массу и сейсмостойкость. Оцените влияние разных форм сечения ствола башни на оптимизацию веса.

3. Оптимизация морских нефтяных платформ

Запланировано сооружение морской бурильной платформы, которая должна выдерживать волны и ветровые нагрузки. Подберите оптимальные размеры палубы и колонны платформы, минимизируя массу конструкции и соблюдая требования по устойчивости и безопасности.

4. Оптимизация настилов пешеходных мостов

Проектируется пешеходный мост из легкого алюминия. Необходимо оптимизировать конструкцию настила, минимизируя его массу при заданных нагрузках от толпы и собственным весом. Следует учесть допустимые уровни прогиба и прочность материала.

5. Оптимизация подводных конструкций

Необходимо создать подводную трубу, предназначенную для транспортировки природного газа на глубине океана. Определите оптимальные параметры стенки трубы (толщину, диаметр), минимизируя её массу при заданных внутренних и внешних давлениях, а также температурах.

6. Оптимизация контурных конструкций зданий

Предполагается строительство высотного здания с контурной системой усиления стен. Определите оптимальные места установки контурных элементов, минимизируя общую массу конструкции и обеспечив необходимую устойчивость здания при ветровой нагрузке.

7. Оптимизация железнодорожного моста

Необходимо оптимизировать конструкцию железнодорожного моста, проходящего через реку. Важно минимизировать массу конструкции, соблюдая ограничения по напряжениям, деформациям и усталостной долговечности материала.

8. Оптимизация навесных конструкций стадионов

Создается стадион с легкой навесной крышей, сделанной из мембраны и канатов. Необходимо найти оптимальные формы и натяжение мембраны, минимизируя стоимость конструкции и выдерживая заданные нагрузки (собственный вес, ветер, снег).

9. Оптимизация мембранно-кабельных покрытий аэропортов

Необходимо спроектировать крышу терминала аэропорта, покрытую натянутым полотном и кабельными тросами. Минимизировать массу конструкции, выдерживая нагрузки от ветра, снега и собственный вес полотна.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Озерский технологический институт –

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

ОТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра Электрификации промышленных предприятий

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ № 1

По курсу «Оптимизация конструктивных решений»

Группа

Студент

Преподаватель

Озерск

2026 г.

Вопросы к зачету по дисциплине «Оптимизация конструктивных решений»

1. Общие сведения об оптимизации конструктивных решений:
 - Что такое оптимизация конструктивных решений? Ее цели и задачи.
 - Какие этапы включает процесс оптимизации?
 - Основные критерии оптимальности и их классификация.
2. Классификация методов оптимизации:
 - Какие существуют основные классы методов оптимизации?
 - Чем отличаются классические методы от эвристических?
 - В чем особенности методов локального и глобального поиска оптимума?
3. Постановка задачи оптимизации:
 - Как правильно поставить задачу оптимизации конструктивных решений?
 - Какие ограничения учитываются при постановке задачи?
 - Примеры постановок оптимизационных задач.
4. Параметры и переменные оптимизации:
 - Какие параметры и переменные обычно подлежат оптимизации?
 - Как изменяется число степеней свободы в задачах оптимизации?
 - Понятие независимой и зависимой переменной в оптимизации.
5. Типы оптимизационных задач:
 - Линейные и нелинейные задачи оптимизации.
 - Однокритериальные и многокритериальные задачи.
 - Статические и динамические задачи оптимизации.
6. Методы классической оптимизации:
 - Метод градиентного спуска: принцип работы и сфера применения.
 - Метод Ньютона и его модификации.
 - Метод линейного программирования и его применение в строительстве.
7. Эвристические методы оптимизации:
 - Генетические алгоритмы: общая идея и этапы работы.
 - Методы муравьиных колоний и пчелиного роя.
 - Пример использования эвристических методов в проектировании конструкций.
8. Особенности оптимизации железобетонных конструкций:
 - Какие факторы влияют на оптимизацию железобетонных конструкций?
 - Выбор оптимального армирования.
 - Определение оптимальной формы и размеров сечения.
9. Оптимизация стальных конструкций:
 - Особенности оптимизации стальных конструкций.
 - Оптимизация выбора марок сталей и профилей.
 - Порядок подбора оптимальных размеров сечения стальных элементов.
10. Оптимизация деревянных конструкций:
 - Каковы характерные черты оптимизации деревянных конструкций?
 - Оптимизация толщины и способа соединения элементов.
 - Учет влажности и изменения свойств древесины при оптимизации.

11. Оптимизация конструкций из композитных материалов:
 - Особенности оптимизации конструкций из полимерных композитов.
 - Подбор оптимальных пропорций наполнителя и матрицы.
 - Оптимизация укладки волокон и толщины ламината.

12. Численные методы оптимизации:
 - Методы конечных элементов и их применение в оптимизации.
 - Примеры использования программного обеспечения для оптимизации конструкций.
 - Проблема расходимости и сходимости численных методов.

13. Многокритериальная оптимизация:
 - Суть многокритериальной оптимизации.
 - Понятия доминирования и Парето-оптимальности.
 - Примеры многокритериальных задач в строительстве.

14. Практическое применение методов оптимизации:
 - Примеры оптимизации несущих конструкций зданий.
 - Оптимизация строительных конструкций мостов и виадуков.
 - Оптимизация промышленной архитектуры и инженерных сооружений.

15. Проблемы и перспективы развития методов оптимизации:
 - Основные трудности, встречающиеся при оптимизации конструкций.
 - Тенденции и направления совершенствования методов оптимизации.
 - Будущее применения методов оптимизации в строительстве и инжиниринге.