



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Основы конструирования машин»

## **Учебно-методическое пособие** по дисциплине

# **«Методология оптимизационных проектов»**

Автор  
Дьяченко А. Г.

Ростов-на-Дону,  
2019

## Аннотация

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов 2 курса магистерской подготовки направления 15.04.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по профилю «Конструирование машин и оборудования».

Материалы, изложенные в указаниях, посвящены методике усвоения дисциплины «Методология оптимизационных проектов».

Указания содержат теоретическую часть, перечень компетенций, которыми должны обладать студенты по окончании изучения данной дисциплины, критерии их оценки, перечень контрольных вопросов и список литературы.

## Автор

к.т.н, доцент кафедры «Основы конструирования машин» Дьяченко А.Г.





## Оглавление

<b>1. Теоретическая часть.....</b>	<b>4</b>
<b>2. Перечень компетенций. ....</b>	<b>5</b>
<b>3. Критерии оценки усвоенного материала.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Перечень контрольных вопросов.....</b>	<b>10</b>
<b>Список литературы.....</b>	<b>17</b>

## 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.

Целью освоения дисциплины «Методология оптимизационных проектов» является

ознакомление студентов магистерской подготовки с определёнными теоретическими

знаниями и привитие им определённых практических навыков в использовании научных основ

при оптимизации проектируемых объектов с учётом современных тенденций в машиностроении.

Для достижения цели ставятся следующие задачи:

- изучить теоретические аспекты дисциплины;
- изучить основные критерии оптимизации объектов машиностроения;
- изучить основные способы проведения оптимизации проектируемого объекта;
- изучить методику составления целевой функции;
- изучить основные методы решения оптимизационных задач.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ

Таблица 1 - Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

<b>По окончании изучения дисциплины обучающийся должен</b>	
<b>ПК-1: способностью формулировать цели проекта (программы), задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях, строить структуру их взаимосвязей, разрабатывать технические задания на создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения, средств и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, на модернизацию и автоматизацию действующих в машиностроении производственных и технологических процессов и производств, средств и систем, необходимые для реализации, модернизации и автоматизации, определять приоритеты решения задач</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	термины и основные понятия теории дисциплины; общие принципы методологии оптимизационных проектов; структуру методологического подхода к основным закономерностям, действующих в процессе проектирования машиностроительных изделий требуемого качества
Уровень 2	взаимосвязи между методологической структурой и принципами проектирования изделий машиностроения; основные принципы методологии оптимизационных проектов; главные факторы, оказывающие влияние на методологию проектирования машиностроительных проектов
Уровень 3	методику составления планов по внедрению методологических подходов к проектным работам, а также использования стандартных средств автоматизированного проектирования; методику проведения анализа по использованию методологического подхода к проектированию и способы оценки научной и прикладной значимости методологии оптимизационных проектов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	воспроизвести классификацию основных методологических аспектов при проектировании; использовать основные методы и процедуры методологического подхода при проектировании; сопоставить структуру проектных работ с уровнями и характеристиками методологического подхода при решении проектно-конструкторских задач машиностроительных объектов
Уровень 2	выявлять особенности проводимых мероприятий по использованию методологического подхода оптимизации проектов; применить современные средства вычислительной техники при проектировании конкретных задач оптимизации; вычленять факторы, влияющие на результаты расчётов и оценить результаты расчётов конкретных задач по оптимизации проектов
Уровень 3	разработать и предложить рациональные подходы применения методологического подхода к решению оптимизационных задач проектирования; формулировать выводы о правильности используемой методики и оценить соответствие ожидаемого результата по итогам применения методологического подхода к решению оптимизационных задач
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками применения методологического подхода при решении оптимизационных задач проектирования; современной методикой проектирования конкретных объектов машиностроения; современной вычислительной техникой и программными продуктами, позволяющими сократить время на проектировочные расчёты объектов машиностроения
Уровень 2	навыками применения современных подходов к решению оптимизационных задач; полученными теоретическими знаниями по применению современной методологии для решения конкретных задач области машиностроения
Уровень 3	способностью самостоятельно разработать рациональную методику решения поставленной оптимизационной задачи; основными положениями и подходами решения конкретных оптимизационных задач и оценить результаты рационального подхода их решению

**ПК-2: способностью участвовать в разработке проектов машиностроительных изделий и производств с учетом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, разрабатывать обобщенные варианты решения проектных задач, анализировать и выбирать оптимальные решения, прогнозировать их последствия, планировать реализацию проектов, проводить патентные исследования, обеспечивающие чистоту и патентоспособность новых проектных решений и определять показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств и изделий различного служебного назначения**

**Знать:**

Уровень 1	методику проведения оптимизационных работ; конструкторские, эксплуатационные, эстетические и управленческие параметры, при разработке объектов машиностроительных производств; основные положения методологического подхода при решении оптимизационных задач
Уровень 2	особенности при принятии оптимальных решений; теоретические аспекты разработки проектов машиностроения; основные факторы, влияющие на принятие оптимального решения и прогнозирование последствий
Уровень 3	правила выработки рационализаторских предложений по выбору оптимального решения конкретной задачи; методику проведения оценки качества выполненных работ по проверке соответствия разрабатываемых проектов технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

**Уметь:**

Уровень 1	воспроизвести обобщённые варианты решения проектных задач; проводить работы по разработке новых проектных решений; анализировать полученную информацию и принимать правильные решения
Уровень 2	выявлять основные аспекты при выработке правильного решения проектной задачи; применять современную методику при проведении оптимизации объекта машиностроения; вычленять факторы, влияющие на правильность выбранного варианта решения оптимизационной задачи
Уровень 3	разработать и предложить проект решения оптимизационной задачи в области машиностроительных конструкций; сформулировать предложения по улучшению качества проектируемой конструкции и оценить проделанную работу

**Владеть:**

Уровень 1	воспроизводит правила проектирования машиностроительных изделий; Знает мероприятия по выработке и принятию оптимального решения при проектировании машиностроительных конструкций; Умеет провести анализ полученных результатов; Объясняет основные принципы принятия решений
Уровень 2	выявляет особенности проведения оптимизационных работ; Применяет современные методы и навыки при разработке проектов машиностроения; Вычленяет факторы, влияющие на правильность принятия решения при проведении оптимизационных работ; Оценивает правильность проведённого анализа и выбора оптимального решения
Уровень 3	разрабатывает и предлагает современные методы проектных решений; Формулирует правила проведения оптимизационных работ; Оценивает качество разработки машиностроительного объекта

**ПК-3: способностью составлять описания принципов действия проектируемых процессов, устройств, средств и систем конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств, разрабатывать их эскизные, технические и рабочие проекты, проводить технические расчеты по выполняемым проектам, технико-экономическому и функционально-стоимостному анализу эффективности проектируемых машиностроительных производств, реализуемых ими технологий изготовления продукции, средствам и системам оснащения, проводить оценку инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски**

<b>Знать:</b>	
Уровень 1	особенности разработки эскизных технических и рабочих проектов; теоретические основы при разработке проектов машиностроения; <u>основные факторы, влияющие на разработку эскизных технических и рабочих проектов</u>
Уровень 2	способы выявления особенностей при принятии оптимальных решений в конструкторско-технологическом обеспечении выполняемого проекта; основы проведения технических расчётов проектируемых объектов машиностроения; <u>основные факторы, оказывающие влияние на конструкторско-технологическое</u>
Уровень 3	порядок внесения рационализаторских предложений по разработке эскизных, технических и рабочих проектов объектов машиностроения; алгоритм действий по выполнению эскизных, технических и рабочих проектов машиностроения
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	воспроизводить алгоритм проведения технических расчётов объектов машиностроения; применять правила проведения работ по обеспечению техническими средствами машиностроительных объектов
Уровень 2	выявлять основные аспекты при описании принципов действия проектируемых объектов машиностроения; применять современную методику выполнения эскизных, технических и рабочих проектов машиностроения; вычленять факторы, влияющие на правильность исполнения эскизных, технических и рабочих
Уровень 3	предложить методику разработки проектов машиностроительных объектов; сформулировать предложения по улучшению качества проектирования; оценить качество выполненных работ по проверке соответствия разрабатываемых проектов технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками проектирования машиностроительных изделий с использованием оптимизационной методологии; методикой по выработке и принятию <u>оптимального решения в области проектирования машиностроительных</u>
Уровень 2	навыками выявления особенностей при проведении оптимизационных работ; <u>современными методами разработки и анализа проектов машиностроения с</u>
Уровень 3	современными методами оптимизации проектных решений; правилами проведения оптимизационных работ; методикой оценки качества разработки машиностроительного объекта с учётом оптимизационных работ
<b>ПК-17: способностью использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем, проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств, разрабатывать их алгоритмическое и программное</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	общие подходы и принципы решения новых научных и технических проблем; <u>структуру методологического подхода к решению новых научных и технических</u>
Уровень 2	основные закономерности и подходы при решении новых научных и технических проблем; основные аспекты решения новых научных и технических проблем <u>современного машиностроения; главные факторы, оказывающие влияние на</u>
Уровень 3	основные правила разработки планов по внедрению новых подходов к решению научных и технических проблем; способы проведения анализа результатов использования новых подходов к решению новых научных и технических проблем; методику оценки научной и прикладной значимости методологии оптимизационных проектов
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать новые научные методы при решении научных и технических проблем машиностроения; применять правила проведения работ для решения новых научных и технических проблем машиностроения; анализировать выполненную работу по решению новых научных и технических проблем машиностроительных производств; объяснить принципы и особенности разработки эскизных, технических и рабочих проектов

Уровень 2	выявлять основные аспекты при проведении работ, связанных с решением новых научных и технических проблем при проектировании объектов машиностроения; применять современную методику при выполнении работ, связанных с решением новых научных и технических проблем при проектировании объектов машиностроения; вычленять факторы, влияющие на правильность подхода при решении новых научных и технических проблем проектирования
Уровень 3	разработать и предложить современную методику по решению новых научных и технических проблем машиностроения; оценить качество выполнения работ, связанных с решением новых научных и технических проблем современного машиностроения
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	современными подходами решения научных и технических проблем при проектировании и конструировании машиностроительных объектов; проблемно-ориентированными методами анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки производства; навыками проведения анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки производства
Уровень 2	навыками выявления особенностей проведения анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки производства; современными методами и навыками проведения анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки производства
Уровень 3	навыками разработки алгоритмического обеспечения решения задач, связанных с оптимизацией конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств; современными подходами при решении оптимизационных задач; методикой оценки результатов работы по проведению анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств

Таблица 2. В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

	<b>Знать:</b>
	основные понятия и определения теории методологии оптимизационных проектов, современные тенденции эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, производств различного служебного назначения; средства и системы их инструментального, метрологического, диагностического и управленческого обеспечения, варианты решения проектных задач, способы разработки объектов проектирования, методику оптимизации полученных результатов, требования к составлению эскизных, технических и рабочих проектов, алгоритмы проведения технических расчётов по выполненным проектам, методы решения технико-экономических задач в области конструкторско-технологического обеспечения машиностроительных производств.

	<b>Уметь:</b>
	формулировать цели и задачи реализуемые в ходе изучения данной дисциплины,
	принципы проектирования и конструирования типовых элементов машин; методику оценки новых эффективных методов изготовления машиностроительных изделий, а также цели и задачи решаемые в ходе проведения оптимизации проектных решений и при обработке полученных результатов; применять методику составления эскизных, технических и рабочих проектов, результаты выполненных технических расчётов, современные информационные технологии и вычислительную технику при проектировании машиностроительных объектов.
	<b>Владеть:</b>
	навыки разработки проектов машиностроительных изделий и производств с учётом конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров, проведение оценки работоспособности деталей машин по различным критериям и получения конструкторско- технологических и других документов; навыки проведения расчётов проектируемых механизмов; навыки оформления результатов исследований и принятия соответствующих решений, разработки обобщённых вариантов решения проектных задач, анализа и выбора оптимальных решений, прогноза их последствий, планирования реализации проектов, проведения патентных исследований, обеспечивающие патентную чистоту новых проектных решений и определения показателей технического уровня проектируемых объектов машиностроения, а также навыки проектирования и конструирования заданных объектов с использованием современных средств.

### 3. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.

По дисциплине «Методология оптимизационных проектов» предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины); промежуточная аттестация (оценивается уровень и качество подготовки по дисциплине в целом). Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль служит для оценки объёма и уровня усвоения обучающимся учебного материала одного или нескольких разделов дисциплины (модуля) в соответствии с её рабочей программой и определяется результатами текущего контроля знаний обучающихся. Текущий контроль осуществляется два раза в семестр по календарному графику учебного процесса. Текущий контроль предполагает начисление баллов за выполнение различных видов работ. Результаты текущего контроля подводятся по шкале

балльно-рейтинговой системы. Регламент балльно-рейтинговой системы определен Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг обучающихся». Текущий контроль является результатом оценки знаний, умений, навыков и приобретенных компетенций обучающихся по всему объёму учебной дисциплины, изученному в семестре, в котором стоит форма контроля в соответствии с учебным планом. Текущий контроль успеваемости предусматривает оценивание хода освоения дисциплины: теоретических основ и практической части. При обучении по заочной форме обучения текущий контроль не предусмотрен. Промежуточная аттестация по дисциплине «Методология оптимизационных проектов» проводится в форме экзамена. В табл. 3 приведено весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий.

Таблица 3 - Весовое распределение баллов и шкала оценивания по видам контрольных мероприятий для дисциплин с формой контроля экзамен

Текущий контроль (50 баллов)		Промежуточная аттестация	Итоговое количество баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации
Блок 1	Блок 2		

Лекционные занятия	Практические занятия	Лекционные занятия	Практические занятия	от 0 до 50 баллов	Менее 41 балла - неудовлетворительно; 41-60 баллов – удовлетворительно; 61-80 баллов – хорошо; 81-100 баллов - отлично
5	20	5	20		
Сумма баллов за 1-й блок = 25		Сумма баллов за 2-й блок = 25			

Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы (табл. 4):

Таблица 4 – Распределение баллов по дисциплине

Вид учебных работ по дисциплине	Количество баллов	
	1 блок	2 блок
<i>Текущий контроль (50 баллов)</i>		
Посещение лекционных занятий	5	5
Решение задач и устные ответы на практических занятиях	20	20
<i>Промежуточная аттестация (50 баллов)</i>		
<i>Экзамен по дисциплине «Методология оптимизационных проектов» проводится в устной форме в виде ответов на вопросы билета. Билет состоит из трёх теоретических вопросов.</i>		
<b>Сумма баллов по дисциплине 100 баллов</b>		

*При экзамене:*

Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», или «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» (81-100 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся набрал по текущему контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки автоматом;
- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения;
- обучающийся анализирует элементы, устанавливает связи между ними, сводит их в единую систему, способен выдвинуть идею, спроектировать и презентовать свой проект (решение);
- ответ обучающегося по теоретическому и практическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, и удовлетворяет требованиям программы дисциплины;
- обучающийся продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей дисциплины;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на высоком уровне (уровень 3) (см. табл. 1).

Оценка «хорошо» (61-80 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает, понимает основные положения дисциплины, демонстрирует умение применять их для выполнения задания, в котором нет явно указанных способов решения; анализирует элементы, устанавливает связи между ними;
- ответ по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, или частично полным и удовлетворяет требованиям программы, но не всегда дается точное, уверенное и аргументированное изложение материала;
- на дополнительные вопросы преподавателя обучающийся дал правильные ответы;
- обучающийся продемонстрировал владение терминологией соответствующей дисциплины.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на среднем уровне (уровень 2) (см. табл. 1).

Оценка «удовлетворительно» (41-60 баллов) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся знает и воспроизводит основные положения дисциплины в соответствии с заданием, применяет их для выполнения типового задания в котором очевиден способ решения;
- обучающийся продемонстрировал базовые знания важнейших разделов дисциплины и содержания лекционного курса;

- у обучающегося имеются затруднения в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;

- несмотря на недостаточность знаний, обучающийся имеет стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.

Компетенция (и) или ее часть (и) сформированы на базовом уровне (уровень 1) (см. табл. 1).

Оценка «неудовлетворительно» (менее 41 балла) выставляется обучающемуся, если:

- обучающийся имеет представление о содержании дисциплины, но не знает основные положения (темы, раздела, закона и т.д.), к которому относится задание, не способен выполнить задание с очевидным решением, не владеет навыками решения типовых задач по изучаемой дисциплине;

- у обучающегося имеются существенные пробелы в знании основного материала по дисциплине;

- в процессе ответа по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, допущены принципиальные ошибки при изложении материала.

Компетенция(и) или ее часть (и) не сформированы.

#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ.

1. Цели и задачи проведения оптимизации конструкции.
2. Методика процесса оптимизации.
3. Виды проектно-конструкторских работ.
4. Проведение оценочных работ.
5. Обоснование критериев оптимизации.
6. Выбор оптимального критерия для оценки объекта.
7. Методика проведения математической оценки разрабатываемых объектов.
8. Уровень репрезентативности.
9. Понятие «перцентиль».
10. Способы проектно-конструкторской оценки объектов машиностроения.
11. Методика проведения проектно-конструкторской оценки разрабатываемых объектов.
12. Суммарные затраты при проектировании, разработке и изготовлении изделия.
13. Коэффициент использования объекта.
14. Коэффициент стоимости объекта.
15. Коэффициент режима работы изделия.
16. Оптимизация результатов проектирования машиностроения.
17. Способы проведения конструкторско-технологической оптимизации проектируемых объектов.
18. Рентабельность конструкции.
19. Годовой экономический эффект.
20. Суммарный экономический эффект.
21. Срок окупаемости объекта.
22. Анализ результатов проектирования.
23. Правила принятия правильного решения на разработку объекта.
24. Показатели технического уровня проектируемых процессов машиностроительных производств.
25. Оценка инновационного потенциала выполняемых проектов и их риски.
26. Что такое методология?
27. Чем отличается методика от методологии?
28. Что такое оптимизация?
29. Назовите основные критерии оптимизации.

30. Каковы приоритеты решения оптимизационных задач?
31. Что такое целевая функция?
32. Назовите основные правила формулирования целевой функции.
33. Какие ограничения накладываются при составлении целевой функции?
34. Приведите основную методику проведения оптимизационных работ.
35. Перечислите основные виды проектно-конструкторских работ.
36. В чём заключается анализ проектных решений?
37. Приведите основную методику по выбору оптимального критерия оптимизации.
38. В чём заключается обоснование основного критерия оптимизации?
39. Перечислите основные математические методы оптимизации.
40. В чём состоит смысл решения задач линейного программирования?
41. Какие методы относятся к решению задач линейного программирования?
42. Какие проектно-конструкторские работы проводятся для принятия проектных решений?
43. В чём состоят оценочные работы при анализе проектных решений?
44. Перечислите основные экономические методы оценки объектов машиностроения?
45. Назовите основные экономические критерии оценки, используемые при оптимизации проектов.
46. Что представляет собой суммарный экономический эффект?
47. Какова связь уровня качества машиностроительного изделия от затрат на его достижения?
48. Приведите общую классификацию методов оптимизации.
49. Чем отличается целевая функция от функционала?
50. Чем принципиально различаются задачи линейного от нелинейного программирования?
51. В чём заключается квадратичное программирование?
52. К чему сводится решение оптимизационной задачи?
53. В чём общий смысл геометрического программирования?
54. В чём смысл дискретного программирования?
55. В чём заключается стохастическое программирование?
56. В чём общий смысл динамического программирования?
57. К какому виду программирования относится метод Куна-Таккера?
58. Какие задачи позволяет решать линейное программирование?

59. Какие задачи позволяет решать нелинейное программирование?
60. К какому виду программирования относится симплекс-метод?
61. К какому виду программирования относится метод Фибоначчи?
62. В чём смысл решения оптимизационной задачи методом Фибоначчи?
63. В чём заключается общий смысл решения оптимизационной задачи методом многомерной оптимизации нулевого порядка?
64. В чём общий смысл решения оптимизационной задачи методом выпуклого программирования?
65. Что такое «седловая точка»?
66. В чём состоит основной смысл многокритериального программирования?
67. В чём смысл решения оптимизационной задачи принципом Парето?
68. Что такое «уровень репрезентативности»?
69. Что такое «перцентиль» и для чего он используется?
70. В чём состоят проектно-конструкторские работы по проведению оценки единичного элемента конструкции?
71. В чём состоят проектно-конструкторские работы по проведению оценки всей конструкции (машины)?
72. Что такое риск неопределённость в области разработки проектов?
73. Что такое неопределённость в области разработки проектов?
74. В чём состоит система управления рисками проектов?
75. Что такое «вероятность рисков»?
76. Расскажите о методах определения вероятности нежелательных событий?
77. В чём заключается измерение рисков?
78. К каким экономическим результатам можно прийти в условиях неопределённости?
79. Перечислите основные методы управления рисками.
80. Что подразумевается под выявлением и идентификацией рисков при реализации проектных решений?
81. В чём заключается анализ рисков?
82. В чём заключается количественная оценка рисков?
83. Перечислите основные методы оценки рисков.
84. В чём заключается смысл методов снижения рисков?
85. В чём заключается смысл распределения рисков?
86. Что представляет собой страхование рисков?

87. Что представляет собой резервирование при возможности возникновения рисков?
88. Что включают методы определения критерия количественной оценки рисков?
89. К чему сводятся результаты анализа рисков?
90. Что понимается под фактором риска?
91. Какие факторы снижают риск и повышают ожидаемую прибыль?
92. Какие факторы повышают риск и снижают ожидаемую прибыль?
93. В чём заключается вероятностный анализ рисков?
94. В чём состоит экспертный анализ рисков?
95. В чём состоит метод аналогов в области рисков?
96. В чём состоит смысл метода построения дерева решений проекта?
97. В чём заключаются имитационные методы анализа рисков?
98. В чём заключаются анализ показателей предельного уровня рисков?
99. В чём состоит смысл анализа сценариев развития проектов?
10. Что такое «диверсификация»?
101. Каковы общие нормы резервирования затрат (по видам) на непредвиденные расходы?
102. Приведите алгоритм эффективности методов по снижению рисков.
103. Какие основные экономические показатели могут выступить в качестве оптимизационных?
104. Что включается в суммарные эксплуатационные расходы?
105. Как определить коэффициент использования машины?
106. Как определяется коэффициент стоимости объекта машиностроения?
107. Как определяется рентабельность объекта машиностроения?
108. В чём заключается полезная отдача машины в год?
109. Что представляет собой коэффициент использования машины, если она работает до полного исчерпания своего механического ресурса?
110. Что представляет собой фактическое время работы машины, если она работает до полного исчерпания своего механического ресурса?
111. Что представляет собой математическая модель с целочисленными переменными?
112. Что представляют собой количественный метод оценки качества объекта в рамках оптимизационных проектов?

113. Что представляют собой качественный метод оценки качества объекта в рамках создания оптимизационных проектов?
114. В чём состоят экологические методы оценки качества в рамках создания оптимизационных проектов?
115. Что представляют собой качественный метод оценки качества объекта в рамках создания оптимизационных проектов?
116. В чём состоят экологические методы оценки качества в рамках создания оптимизационных проектов?

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.С. Клинков. Инженерная оптимизация оборудования для переработки полимерных материалов: учебное пособие. Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014.
2. Г.В. Алексеев И.И. Холявин. Численное экономико-математическое моделирование и оптимизация: учебное пособие. Саратов: Вузовское образование, 2013.
3. Т.К. Алферова, Ю.Д. Амиров. Технологичность конструкций изделий: справочник. М.: Машиностроение, 1985.
4. Д. Ю. Муромцев, В. Н. Шамкин. Методы оптимизации и принятие проектных решений: учеб. пособие: Тамбов: ФГБОУ ВПО «ТГТУ». 2015.
5. Д.А. Новиков. Управление проектами: организационные механизмы: учеб. пособие: М.: ПМСО ФТ. 2007.
6. З. Н.Н. Савченко. Техничко-экономический анализ проектных решений: учеб. пособие: М.: Экзамен. 2012.