

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение  
высшего образования  
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**  
(Финансовый университет)

**Новороссийский филиал  
Кафедра «Экономика, финансы и менеджмент»**



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор филиала

Е.Н. Сейфиева

« 25 » \_\_марта\_\_\_\_\_ 2021 г.

**Методы решения проблем, поиск идей и работа с информацией**

**Рабочая программа дисциплины**

для студентов, обучающихся по направлению подготовки  
27.03.05 «Инноватика» очная форма обучения

Образовательная программа “Управление цифровыми инновациями”

*Рекомендовано Ученым советом Новороссийского филиала Финуниверситета  
протокол № 34 от 25 марта 2021 г.*

*Одобрено кафедрой «Экономика, финансы и менеджмент»  
№ 8 от 25 марта 2021 г.*

Новороссийск 2021

УДК 339.133.017 (073)

ББК 65.291.31

М 69

**Рецензент:** доктор экономических наук, профессор, доцент Департамента менеджмента Финансового университета при Правительстве Российской Федерации Клевцов Виталий Владимирович.

Рабочая программа дисциплины «Методы решения проблем, поиск идей и работа с информацией» предназначена для студентов направления подготовки: 27.03.05 - Инноватика, ОП Управление цифровыми инновациями, очная форма обучения. – М.: ФГОБУ ВПО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», Департамент менеджмента, 2019. – 25 с.

Дисциплина «Методы решения проблем, поиск идей и работа с информацией» является дисциплиной общефакультетского цикла ОП Управление цифровыми инновациями направления подготовки 27.03.05 «Инноватика».

Рабочая программа учебной дисциплины содержит требования к результатам освоения дисциплины, программу, тематику практических и семинарских занятий и указания по их проведению, формы самостоятельной работы, систему оценивания и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

*Учебное издание*

**Михайлов Сергей Александрович**

Рабочая программа дисциплины «Методы решения изобретательских задач» для студентов, обучающихся по направлению 27.03.05 «Инноватика» профиль: Управление цифровыми инновациями

Компьютерный набор, верстка: Михайлов С.А.  
Формат 60x90/16. Гарнитура *Times New Roman*  
Усл. п.л. \_\_. Изд. № \_\_\_\_\_. Тираж экз. \_\_ Заказ № \_\_

**Отпечатано в Финансовом университете**

© С.А. Михайлов, 2019

© Финансовый университет, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины	5
2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине	5
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	6
5.1. Содержание дисциплины	6
5.2. Учебно-тематический план	9
5.3. Содержание семинаров, практических занятий	10
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	12
6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	12
6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	15
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	17
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	20
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	21
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	21
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	25
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	26

## 1. Наименование дисциплины

«Методы решения проблем, поиск идей и работа с информацией».

## 2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	<p>1. Демонстрирует навыки планирования целей и установления приоритетов при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, возможностей и временной перспективы достижения.</p> <p>2. Владеет навыками применения знаний для создания приложений сервис-ориентированной архитектуры в практической и научной деятельности, методами и формами проведения научных исследований.</p>	<p><i>1. Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы планирования постановки целей в профессиональной деятельности;</li></ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- принимать решения, устанавливать цели с учетом условий, средств и перспективы достижения.</li></ul> <p><i>2. Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методы поиска рациональных технических решений с использованием индивидуальных методов инженерного творчества.</li></ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- формировать и осуществлять поиск рациональных технических решений с использованием индивидуальных методов инженерного творчества.</li></ul>
ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на	1. Демонстрирует владение методами оценки эффективности систем управления,	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методики, системной модели многокритериального выбора;</li><li>- классификации методов выбора;</li><li>- общие схемы решения задачи выбора;</li></ul>

	основе математических методов	разработанных на основе математических методов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды обобщенных критериев и их области применения;</li> <li>- методики многокритериального выбора по обобщенному критерию, закономерности строения технических систем.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- формировать и осуществлять поиск рациональных технических решений с использованием индивидуальных методов инженерного творчества.</li> </ul>
--	-------------------------------	---	---

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Методы решения проблем, поиск идей и работа с информацией» является дисциплиной общефакультетского цикла ОП «Управление цифровыми инновациями» направления подготовки 27.03.05 «Инноватика».

### 4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Таблица 2

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з.е и часах)	Семестр 5 (в часах)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>5 з.е. / 180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа — Аудиторные занятия</b>	<b>68</b>	<b>68</b>
<i>Лекции</i>	34	34
<i>Семинары, практические занятия</i>	34	34
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>112</b>	<b>112</b>
Вид текущего контроля	Проектная работа	Проектная работа
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

#### 5.1. Содержание дисциплины

**Тема 1. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач.**

Место изобретательства в инженерной деятельности на предприятиях. Изобретение. Метод «проб и ошибок» – ненаправленный перебор вариантов решения задачи.

Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач.

Повышение эффективности творческого процесса путем увеличения хаотичности поиска. Мозговой штурм. Синектика. Метод фокальных объектов.

Психологическая инерция. Нейро-лингвистическое программирование.

Преодоление психологической инерции путем систематизации перебора вариантов решения. Морфологический анализ. Метод контрольных вопросов. Этапы составления схемы реализации идеи и документального оформления процесса реализации предпринимательского решения.

**Тема 2. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач.**

Творчество как развитие и взаимодействие. Психология личности в контексте творческого развития. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева. Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса (теория Д.Б. Богоявленской). Теория когнитивных способностей В.Н. Дружинина.

Процесс творческой деятельности. Способы формирования готовности к творческой деятельности. Человек как субъект индивидуальной творческой деятельности. Признаки творческой личности как субъекта развития. Креативность, инициатива, предвосхищение - элементы интеллектуального творчества. Мотивация в структуре творческой личности.

Теория развития творческой личности. Система развития творческого воображения. Причины, препятствующие выходу на креативный и эвристический уровень интеллектуальной активности.

Переход от интуитивного мышления к осознанному овладению мыслительными приемами и операциями – наиболее эффективный путь

формирования творческой личности и интеллектуальной активности. Уход от стереотипов для преодоления психологической инерции – развитие творческого воображения, системного мышления и умения управлять творческим процессом.

Принципиальное отличие «Теории решения изобретательских задач» (ТРИЗ) от метода «проб и ошибок» и его модификаций – замена угадывания возможного решения научным прогнозированием. Альтшуллер Г.С. – основоположник ТРИЗ как науки о творчестве. Теоретический фундамент ТРИЗ – законы развития технических систем (ТС), выявленные путем анализа огромного массива патентной информации. История создания ТРИЗ – история выявления логики развития ТС. Пять уровней изобретений в ТРИЗ.

### **Тема 3. Алгоритм решения изобретательских задач.**

Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ – программа целенаправленных действий, позволяющая шаг за шагом продвигаться к получению идеи сильного решения.

АРИЗ – программа, использующая все понятия, средства и методы ТРИЗ (законы развития ТС, технические противоречия, ИКР, физические противоречия, вепольный анализ, анализ ресурсов, информационный фонд ТРИЗ и т.д.).

История совершенствования АРИЗ. Современная модификация АРИЗ-85В. Девять последовательных этапов анализа в АРИЗ-85В.

Функциональные возможности изобретающих программ (Techoptimizer и др.).

Примеры решения изобретательских задач, характерных для промышленных предприятий.

### **Тема 4. Методы поиска новых технических решений.**

Направленные методы поиска технических решений: морфологический анализ и синтез, метод Р. Коллера, десятичные матрицы поиска, алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), комплексный метод поиска новых технических решений, параметрический метод разрешения противоречий в технике, метод эвристических приемов, обобщенный эвристический метод. Выбор методов.

Метод морфологического анализа и синтеза (МАС): суть, методы применения, виды. Содержание метода МАС: постановка задачи, формирование цели, выбор прототипа, формирование требований к ТО; функциональный анализ: построение функциональной структуры, формирование множества родовых элементов, формирование множества вариантов родовых элементов. Выбор вариантов: выбор допустимых вариантов, исходя из целей ТЗ и отношения совместимости, выбор вариантов по Парето, выбор наилучшего варианта.

Метод АРИЗ в технических решениях: характеристика; основные стадии и процедуры.

Понятие о противоречиях в технических системах. Техническое противоречие. Физическое противоречие. Формулы описания противоречий. Узловой параметр. Метод выявления противоречий.

Системные модели выявления и разрешения противоречий: формирование исходных целей проектирования; формирование множества противоречивых целей; определение конкретной иерархической структуры; определение узловых параметров для противоречивых целей; определение узловых подсистем; разрешение противоречия; выбор технического решения. Объекты с парными свойствами.

Методика выявления технических и физических противоречий в технических системах. Основные способы разрешения противоречий. Связи видов узловых объектов, требований, предъявляемых к ним и способов разрешения технических противоречий.

## 5.2. Учебно-тематический план

Таблица 3

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Трудоемкость в часах						Формы текущего контроля успеваемости
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа	
			Общая	Лекции	Практические и семинарские занятия	В т.ч. занятия в интерактивных формах		
1.	Тема 1. Неалгоритмические методы поиска	44	16	8	8	3	28	Устные ответы, решение ситуационных



	решений изобретательских задач.							задач; групповая дискуссия
2.	Тема 2. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач.	44	16	8	8	4	28	Устные ответы, решение ситуационных задач; групповая дискуссия
3.	Тема 3. Алгоритм решения изобретательских задач.	44	16	8	8	5	28	Устные ответы, решение ситуационных задач; групповая дискуссия
4.	Тема 4. Методы поиска новых технических решений.	48	20	10	10	5	28	Устные ответы, решение ситуационных задач; групповая дискуссия; обсуждение домашнего творческого задания
	В целом по дисциплине	180	68	34	34	17	112	Согласно учебному плану: Проектная работа
	Итого в %					50		

### 5.3. Содержание практических, семинарских занятий

Таблица 4

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарских, практических занятиях, рекомендуемые источники из разделов 8, 9 (указывается раздел и порядковый номер источника)	Формы проведения занятий
Тема 1. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач.	1. Изобретение. Место изобретательства в инженерной деятельности на предприятиях. 2. Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач. 3. Повышение эффективности творческого процесса путем увеличения хаотичности поиска: мозговой штурм, синектика, метод фокальных объектов. 4. Психологическая инерция. Преодоление	Выборочный опрос студентов по теме занятия. Интерактив: учебная дискуссия на тему «Неалгоритмические методы поиска решений»

	<p>психологической инерции путем систематизации перебора вариантов решения. 5. Нейро-лингвистическое программирование.</p> <p><b>Рекомендуемые источники:</b> Раздел 8, № 1–8; Раздел 9, № 1–14.</p>	<p>изобретательских задач».</p>
<p>Тема 2. Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Творчество как развитие и взаимодействие. Психология личности в контексте творческого развития.</li> <li>2. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда.</li> <li>3. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга.</li> <li>4. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева.</li> <li>5. Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса (теория Д.Б. Богоявленской). Теория когнитивных способностей В.Н. Дружинина.</li> <li>6. Процесс творческой деятельности. Способы формирования готовности к творческой деятельности.</li> <li>7. Человек как субъект индивидуальной творческой деятельности. Признаки творческой личности как субъекта развития. Креативность, инициатива, предвосхищение – элементы интеллектуального творчества. Мотивация в структуре творческой личности.</li> <li>8. Теория развития творческой личности. Система развития творческого воображения. Причины, препятствующие выходу на креативный и эвристический уровень интеллектуальной активности.</li> <li>9. Переход от интуитивного мышления к осознанному овладению мыслительными приемами и операциями – наиболее эффективный путь формирования творческой личности и интеллектуальной активности.</li> <li>10. Уход от стереотипов для преодоления психологической инерции – развитие творческого воображения, системного мышления и умения управлять творческим процессом.</li> <li>11. Принципиальное отличие «Теории решения изобретательских задач» от метода «проб и ошибок» и его модификаций – замена угадывания возможного решения научным прогнозированием. Альтшуллер Г.С. – основоположник ТРИЗ как науки о творчестве.</li> <li>12. Теоретический фундамент ТРИЗ – законы развития технических систем, выявленные путем анализа огромного массива патентной информации.</li> <li>13. История создания ТРИЗ – история выявления логики развития технических систем.</li> <li>14. Пять уровней изобретений в ТРИЗ.</li> </ol> <p><b>Рекомендуемые источники:</b> Раздел 8, № 1–8;</p>	<p>Выборочный опрос студентов по теме занятия. Интерактив: учебная дискуссия на тему «Психология творчества специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач».</p>

	Раздел 9, № 1–14.	
Тема 3. Алгоритм решения изобретательских задач.	<p>1. Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ – программа целенаправленных действий, позволяющая шаг за шагом продвигаться к получению идеи сильного решения.</p> <p>2. АРИЗ – программа, использующая все понятия, средства и методы ТРИЗ (законы развития технических систем, технические противоречия, ИКР, физические противоречия, вепольный анализ, анализ ресурсов, информационный фонд ТРИЗ и т.д.).</p> <p>3. История совершенствования АРИЗ. Современная модификация АРИЗ-85В. Девять последовательных этапов анализа в АРИЗ-85В.</p> <p>4. Примеры решения изобретательских задач, характерных для промышленных предприятий.</p> <p>Рекомендуемые источники: Раздел 8, № 1–8; Раздел 9, № 1–14.</p>	<p>Выборочный опрос студентов по теме занятия.</p> <p>Интерактив: учебная дискуссия на тему «Алгоритм решения изобретательских задач».</p>
Тема 4. Методы поиска новых технических решений.	<p>1. Направленные методы поиска технических решений: морфологический анализ и синтез, метод Р. Коллера, десятичные матрицы поиска, алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), комплексный метод поиска новых технических решений, параметрический метод разрешения противоречий в технике, метод эвристических приемов, обобщенный эвристический метод. Выбор методов.</p> <p>2. Метод морфологического анализа и синтеза (МАС): суть, методы применения, виды.</p> <p>3. Содержание метода МАС: постановка задачи, формирование цели, выбор прототипа, формирование требований к ТО; функциональный анализ: построение функциональной структуры, формирование множества родовых элементов, формирование множества вариантов родовых элементов.</p> <p>4. Выбор вариантов: выбор допустимых вариантов, исходя из целей ТЗ и отношения совместимости, выбор вариантов по Парето, выбор наилучшего варианта.</p> <p>5. Метод АРИЗ в технических решениях: характеристика; основные стадии и процедуры.</p> <p>6. Понятие о противоречиях в технических системах: технические и физические противоречия. Формулы описания противоречий.</p> <p>7. Системные модели выявления и разрешения противоречий: формирование исходных целей проектирования; формирование множества противоречивых целей; определение конкретной иерархической структуры; определение узловых параметров для противоречивых целей; определение узловых подсистем; разрешение противоречия; выбор</p>	<p>Выборочный опрос студентов по теме занятия.</p> <p>Интерактив: учебная дискуссия на тему «Методы поиска новых технических решений».</p> <p>Групповое обсуждение домашних творческих заданий.</p> <p>Зачётное занятие: ответ на теоретический вопрос и решение практико-ориентированной задачи.</p>

	<p>технического решения. Объекты с парными свойствами.</p> <p>8. Методика выявления технических и физических противоречий в технических системах.</p> <p>9. Основные способы разрешения противоречий. Связи видов узловых объектов, требований, предъявляемых к ним и способов разрешения технических противоречий.</p> <p>Рекомендуемые источники: Раздел 8, № 1–8; Раздел 9, № 1–14.</p>	
--	--	--

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы**

В данном разделе перечисляются формы внеаудиторной самостоятельной работы в соответствии с темами (разделами) дисциплины.

Перечисляется перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение обучающимися.

Таблица 5

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач.	<p>1. Изобретение. Место изобретательства в инженерной деятельности на предприятиях.</p> <p>2. Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач.</p> <p>3. Повышение эффективности творческого процесса путем увеличения хаотичности поиска: мозговой штурм, синектика, метод фокальных объектов.</p> <p>4. Психологическая инерция. Преодоление психологической инерции путем систематизации перебора вариантов решения.</p> <p>5. Нейро-лингвистическое программирование.</p> <p>Рекомендуемые источники: Раздел 8, № 1–8; Раздел 9, № 1–14.</p>	<p>Фронтальный опрос; Решение ситуационных задач; Беседа</p>
Тема 2. Психология творчества	<p>1. Творчество как развитие и взаимодействие. Психология личности в контексте творческого</p>	<p>Фронтальный опрос;</p>

<p>специалиста как инструмент разработки продуктовых и технологических инноваций. Развитие творческого воображения при решении изобретательских задач.</p>	<p>развития.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Теория дивергентного мышления Дж. Гилфорда.</li> <li>3. Инвестиционная теория творчества Р. Стернберга.</li> <li>4. Психология творческого мышления Я.А. Пономарева.</li> <li>5. Интеллектуальная активность как характеристика творческого процесса (теория Д.Б. Богоявленской). Теория когнитивных способностей В.Н. Дружинина.</li> <li>6. Процесс творческой деятельности. Способы формирования готовности к творческой деятельности.</li> <li>7. Человек как субъект индивидуальной творческой деятельности. Признаки творческой личности как субъекта развития. Креативность, инициатива, предвосхищение – элементы интеллектуального творчества. Мотивация в структуре творческой личности.</li> <li>8. Теория развития творческой личности. Система развития творческого воображения. Причины, препятствующие выходу на креативный и эвристический уровень интеллектуальной активности.</li> <li>9. Переход от интуитивного мышления к осознанному овладению мыслительными приемами и операциями – наиболее эффективный путь формирования творческой личности и интеллектуальной активности.</li> <li>10. Уход от стереотипов для преодоления психологической инерции – развитие творческого воображения, системного мышления и умения управлять творческим процессом.</li> <li>11. Принципиальное отличие «Теории решения изобретательских задач» от метода «проб и ошибок» и его модификаций – замена угадывания возможного решения научным прогнозированием. Альтшуллер Г.С. – основоположник ТРИЗ как науки о творчестве.</li> <li>12. Теоретический фундамент ТРИЗ – законы развития технических систем, выявленные путем анализа огромного массива патентной информации.</li> <li>13. История создания ТРИЗ – история выявления логики развития технических систем.</li> <li>14. Пять уровней изобретений в ТРИЗ.</li> </ol> <p><b>Рекомендуемые источники:</b>  Раздел 8, № 1–8;  Раздел 9, № 1–14.</p>	<p>Решение ситуационных задач;  Беседа</p>
<p>Тема 3. Алгоритм решения изобретательских задач.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ – программа целенаправленных действий, позволяющая шаг за шагом продвигаться к получению идеи сильного решения.</li> <li>2. АРИЗ – программа, использующая все понятия, средства и методы ТРИЗ (законы развития технических систем, технические противоречия, ИКР, физические противоречия, вепольный анализ, анализ ресурсов, информационный фонд ТРИЗ и т.д.).</li> <li>3. История совершенствования АРИЗ. Современная</li> </ol>	<p>Фронтальный опрос;  Решение ситуационных задач;  Беседа</p>

	<p>модификация АРИЗ-85В. Девять последовательных этапов анализа в АРИЗ-85В.</p> <p>4. Примеры решения изобретательских задач, характерных для промышленных предприятий.</p> <p><b>Рекомендуемые источники:</b> Раздел 8, № 1–8; Раздел 9, № 1–14.</p>	
<p>Тема 4. Методы поиска новых технических решений.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Направленные методы поиска технических решений: морфологический анализ и синтез, метод Р. Коллера, десятичные матрицы поиска, алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ), комплексный метод поиска новых технических решений, параметрический метод разрешения противоречий в технике, метод эвристических приемов, обобщенный эвристический метод. Выбор методов.</li> <li>2. Метод морфологического анализа и синтеза (МАС): суть, методы применения, виды.</li> <li>3. Содержание метода МАС: постановка задачи, формирование цели, выбор прототипа, формирование требований к ТО; функциональный анализ: построение функциональной структуры, формирование множества родовых элементов, формирование множества вариантов родовых элементов.</li> <li>4. Выбор вариантов: выбор допустимых вариантов, исходя из целей ТЗ и отношения совместимости, выбор вариантов по Парето, выбор наилучшего варианта.</li> <li>5. Метод АРИЗ в технических решениях: характеристика; основные стадии и процедуры.</li> <li>6. Понятие о противоречиях в технических системах: технические и физические противоречия. Формулы описания противоречий.</li> <li>7. Системные модели выявления и разрешения противоречий: формирование исходных целей проектирования; формирование множества противоречивых целей; определение конкретной иерархической структуры; определение узловых параметров для противоречивых целей; определение узловых подсистем; разрешение противоречия; выбор технического решения. Объекты с парными свойствами.</li> <li>8. Методика выявления технических и физических противоречий в технических системах.</li> <li>9. Основные способы разрешения противоречий. Связи видов узловых объектов, требований, предъявляемых к ним и способов разрешения технических противоречий.</li> </ol> <p><b>Рекомендуемые источники:</b> Раздел 8, № 1–8; Раздел 9, № 1–14.</p>	<p>Фронтальный опрос; Решение типовых задач; Беседа; Подготовка презентации к защите домашнего творческого задания</p>

## **6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю**

Текущий контроль успеваемости осуществляется в ходе учебного процесса и консультирования студентов, по результатам выполнения ими самостоятельных работ. Основными формами текущего контроля знаний являются:

– дискуссионные формы: опрос студентов по теме занятия, интерактив, решение ситуационных задач;

– подготовка проектной работы (защита выполненного задания проводится минигруппой непосредственно на семинаре, после чего проводится групповое обсуждение выполненного задания с участием всех студентов группы).

*Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях департамента.*

### **Примерные варианты тестовых заданий**

#### **1. Техническое противоречие это:**

- a) неспособность системы выполнять свою функцию;
- b) несовместимость двух несовместимых действий (требований) предъявленных к системе;
- c) несовместимость двух требований предъявленных к одному компоненту системы;
- d) несовместимость требований предъявленных к системе;
- e) несовместимость двух свойств предъявленных к одному компоненту системы.

#### **2. Структура технической системы это:**

- a) совокупность компонентов системы;
- b) совокупность связей между компонентами системы;
- c) совокупность связей между компонентами системы и между ними и компонентами надсистемы;
- d) совокупность требований к компонентам системы;
- e) совокупность всех связей и требований к системе.

#### **3. Теория утверждает, что системы развиваются. Постарайтесь выбрать ответ, наиболее точно характеризующий это утверждение:**

- a) системы не могут развиваться, их развивают люди;
- b) системы не развиваются, а изменяются по желанию людей;
- c) системы развиваются в силу необходимости соответствовать требованиям надсистемы (в частности людей);
- d) системы развиваются поскольку стремятся к идеальности;
- e) системы развиваются в соответствии с законами развития

**4. Понятие идеальности системы означает:**

- a) максимальное выполнение своего предназначения (функции);
- b) минимальные затраты на ее функционирование;
- c) минимальные затраты при максимальном уровне функционирования;
- d) что системы нет, а ее функция выполняется;
- e) достижение некоторого предельного уровня своего развития.

**5. Представим себе, что на «рынке систем» имеются несколько альтернативных систем, отличающихся уровнем выполнения функции и стоимостью. Какая система выиграет конкуренцию (т.е. станет массово применяться)?**

- a) та, которая имеет меньшую стоимость;
- b) та, которая имеет больший коэффициент идеальности;
- c) та, которая имеет более высокий показатель выполнения функции;
- d) та, которая имеет меньшие затраты при производстве;
- e) та, которую выпускает более состоятельный собственник.

**Примерные темы проектных работ**

1. Трансформация методов изобретательства: подходы, история, характеристика.
2. Критические качества творческой личности и их взаимосвязи с результативностью изобретательских задач.
3. Характеристика и примеры успешного применения на практике метода фокальных объектов.
4. Использование морфологического анализа в процессе принятия технических решений в различных областях применения.
5. Развитие фантастических идей как основа метода фантограмм.



6. Сценарий «мозгового штурма»: роль метода в генерации перспективных бизнес-идей.
7. Области применения синектики как наиболее успешного метода решения изобретательских задач.
8. Решение актуальной изобретательской задачи на примере конкретной компании: подход, методика, реализация, результативность.
9. Методология контрольных вопросов: преимущества и недостатки с точки зрения решения изобретательских задач.
10. Стратегический подход Шерлока Холмса и методы решения изобретательских задач.

### **7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2 «Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы с указанием индикаторов их достижения, соотнесенных с планируемыми результатами обучения по дисциплине».

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний:

Таблица 6

Компетенция	Примеры заданий для оценки сформированности компетенции
ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной	<p><b>1. Демонстрирует навыки планирования целей и установления приоритетов при выборе способов принятия решений с учетом условий, средств, возможностей и временной перспективы достижения.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 1</b></p> <p>Используя метод фокальных объектов, предложите новые и оригинальные полезные модификации стекла для расширения ассортимента предприятия стекольной промышленности.</p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 2</b></p> <p>На основании данных опишите и проанализируйте технологический процесс в компании.</p> <p>На основании представленных данных о рынке, на котором</p>

<p>деятельности</p>	<p>осуществляет свою деятельность представленная компании выявите существующие технологические тенденции.</p> <p><b>2. Владеет навыками применения знаний для создания приложений сервис-ориентированной архитектуры в практической и научной деятельности, методами и формами проведения научных исследований.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 1</b></p> <p>Проанализировать существующий технологический процесс с целью формирования перечня элементов и основных операций.</p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 2</b></p> <p>Сервисный подход в автоматизации бизнес-процессов: опишите детали</p>
<p>Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов</p>	<p><b>1. Демонстрирует владение методами оценки эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов.</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 1</b></p> <p>Сформулируйте технические функции каждой операции технологического процесса (определяются объект функции, действие, проблемы реализации).</p> <p style="text-align: center;"><b>Задание 2</b></p> <p>Проанализируйте различные варианты разработки новых видов конструкционных материалов с учетом их технических характеристик и выберите наиболее рациональное техническое решение, касающееся технологии создания этих материалов.</p>

### Примерные вопросы для подготовки к экзамену

1. Понятие сложной системы: основные характеристики.
2. Характеристика оценочных суждений.
3. Алгоритмы решения и алгоритмическая неразрешимость.
4. Понятие эвристики: характеристика и эффекты.
5. Проблема принятия решений.
6. Понятие креативности: общая характеристика.
7. Креативность и инновации: основные отличия.
8. Роль креативности в профессиональной деятельности.
9. Групповое решение задач: основная характеристика.
10. Методы организации группового решения задач.
12. Характеристика метода синектики.
13. Характеристика фасилитационных сценариев.
14. Классификация методов инженерного творчества.

15. Метод мозгового штурма.
16. Метод эвристических приёмов.
17. Метод гирлянд и ассоциаций.
18. Метод морфологического анализа и синтеза.
19. Алгоритм решения изобретательских задач.
20. Элементарные эвристические приемы.
21. Синектика.
22. Метод отрицания и конструирования.
23. Метод Р. Коллера.
24. Десятичные матрицы поиска.
25. Техническое противоречие.
26. Физическое противоречие. Узловой параметр. Узловой элемент.
27. Объекты с парными значениями свойств.
28. Методика выявления противоречий в технической системе.
29. Системная модель разрешения противоречий в технической системе.
30. Основные способы разрешения противоречий.
31. Проблемная ситуация: системная модель описания.
32. Законы развития технических систем.
33. Вепольный анализ.
34. Роль методов решения изобретательских задач в бизнесе.

## **Раздел 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **Основная литература**

1. Инновационный менеджмент: учебник для вузов / Л. П. Гончаренко, Б. Т. Кузнецов, Т. С. Булышева, В. М. Захарова; под общей редакцией Л. П. Гончаренко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 487 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7709-7. — ЭБС Юрайт. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/432166> (дата обращения: 13.12.2019). - Текст: электронный.

2. Алексеев, А. А. Инновационный менеджмент: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. А. Алексеев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 259 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ЭБС Юрайт. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/433138> (дата обращения: 13.12.2019). - Текст: электронный.

### **Дополнительная литература**

3. Инновационный менеджмент: учебник / под ред. В.Я. Горфинкеля, Т.Г. Попадюк. - Москва: Вузовский учебник, 2014, 2015. - 380 с. - Магистратура. - Текст непосредственный. - То же. - 2019. - ЭБС ZNANIUM. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/1003543> (дата обращения: 11.10.2019). - Текст: электронный.
4. Томпсон А.А. Стратегический менеджмент: концепции и ситуации: учебник для вузов / А. А. Томпсон, А. Дж. Стрикленд III; пер. с 9-го англ. изд. - Москва: ИНФРА-М, IRWIN, 2000. - 412 с. - Университетский учебник. - Текст: непосредственный. - То же. - ЭБС Znanium.com. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/453177> (дата обращения: 20.11.2019). - Текст: электронный.
5. Лапыгин Ю.Н. Стратегическое развитие организации: учебное пособие для студ. вузов / Ю.Н. Лапыгин, Д.Ю. Лапыгин, Т.А. Лачинина; под ред. Ю.Н. Лапыгина. - Москва: Кнорус, 2013, 2016. - 284 с. - Текст: непосредственный. - То же. - 2019. - ЭБС BOOK.ru. - URL: <https://book.ru/book/930485> (дата обращения: 01.10.2019). — Текст: электронный.

### **9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. <http://www.book.ru/> – Электронно-библиотечная система BOOK.ru
2. <http://rucont.ru/> – Электронно-библиотечная система РУКОНТ
3. <http://znanium.com/> – ЭБС издательства «ИНФРА-М»
4. <http://grebennikon.ru/> – Электронная библиотека Издательского дома Гребенников
5. <http://www.biblioclub.ru/> – Университетская библиотека ONLINE

6. <http://diss.rsl.ru/> – Электронная библиотека диссертаций
7. <http://elibrary.ru/> – Научная электронная библиотека
8. <http://elib.fa.ru/> – Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ)
9. Сайт изобретательских задач и методов их решения «Методолог»//  
<http://www.metodolog.ru/>
10. Официальный фонд Г.С. Альтшуллера // <http://www.altshuller.ru/>
11. Сайт о теории решения изобретательских задач // <http://www.trizland.ru/>
12. <http://matriz.org/ru> – Международная Ассоциация ТРИЗ
13. <http://triz.natm.ru/articles/petrov/00.htm> – Основы ТРИЗ
14. <http://www.superidea.ru/> – Развитие творческого мышления и интеллекта

## **10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Студентам необходимо:

- а. Ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (далее — РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы. РПД, а также все методические разработки по данной дисциплине имеются на образовательном портале и сайте Департамента менеджмента.
- б. В процессе обучения всем студентам рекомендуется соблюдать дисциплину: своевременно посещать лекционные и семинарские занятия, выполнять подготовительную работу к семинарским занятиям, выполнять контрольные работы. Студенты должны проявлять активность на семинарских занятиях, должны продемонстрировать умение работать с литературой и электронными источниками информации по изучаемым вопросам дисциплины.
- с. Ознакомиться с графиком консультаций преподавателей Департамента менеджмента.

### **Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий**

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы студента. Самостоятельная

работа предполагает формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, экзаменам; выполнение контрольных, рефератов.

Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Основу самостоятельной работы студента составляет работа с учебной и научной литературой. Из опыта работы с книгой (текстом) следует определенная последовательность действий, которой целесообразно придерживаться. Сначала прочитать весь текст в быстром темпе. Цель такого чтения — в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного). Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

При подготовке самостоятельных заданий студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выданные преподавателем для самостоятельной подготовки, разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы.

**Методические рекомендации по подготовке домашнего творческого задания**

Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка проектной работы для обсуждения их на семинарском занятии.

Цель проектной работы — развитие у студентов навыков аналитической работы с научной литературой, анализа дискуссионных научных позиций, аргументации собственных взглядов. Подготовка заданий развивает творческий потенциал студентов.

Темы проектных работ определяются преподавателем и распределяются между студентами с учетом их интересов. Работа готовится под руководством преподавателя, который ведет практические (семинарские) занятия.

Рекомендации студенту:

- перед началом работы с преподавателем согласовывается структура работы, выделяются вопросы, на которые следует обратить особое внимание (при подготовке задания по применению нормативных документов, регламентирующих отдельные вопросы реализации кризис-диагностики), по проблемным и дискуссионным теоретическим вопросам согласовать литературу, на основе которой будут выстраиваться основные положения работы, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть в творческом задании;

- выступить на семинарском занятии с 15-20 минутной презентацией своей проектной работы, ответить на вопросы студентов группы, возникшие в ходе групповой дискуссии работы.

Требования к выполнению проектной работы:

Правила оформления научных работ являются общими для всех отраслей знаний и регламентируются государственными стандартами, в частности, ГОСТ Р 7.0.5-2008 (Библиографическая ссылка); ГОСТ 7.32-2001 в ред. Изменения № 1 от 01.12.2005, ИУС № 12, 2005) (Отчет о научно-исследовательской работе); ГОСТ 7.1-2003 (Библиографическая запись. Библиографическое описание. (Общие требования и правила составления). Для домашнего творческого задания необходимо выполнять следующие требования: соблюдать общие требования к оформлению работы, правила цитирования, правильное оформление ссылок, библиографического списка, правила сокращения и использования числительных.

При оформлении текста проектной работы следует учитывать, что открывается задание титульным листом, где указывается полное название университета, факультета, кафедры, тема задания, фамилии автора и руководителя, место и год написания. На следующей странице, которая нумеруется снизу номером 2, помещается содержание с указанием начальных страниц.

Объем проектной работы – не более 5–7 страниц, без учета, титульного листа, содержания задания, списка использованной литературы и приложений. Все презентации, а также анализ бизнес-модели размещаются в приложении.

Поля страницы: левое – 3 см, правое – 1 см, нижнее – 2 см, верхнее – 2 см до номера страницы. Текст печатается через полуторный междустрочный интервал, текст выравнивается по ширине страницы. Текст задания набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman Cyr, размер шрифта – 14 пт. Для сносок используется шрифты: Times New Roman Cyr, размер шрифта – 12 пт., нумерация сносок начинается на каждой странице снова. Абзацный отступ должен составлять 1,25 см и быть одинаковым по всей работе.

Подчеркивание слов и выделение их курсивом не допускается, полужирный шрифт не применяется. Цвет шрифта должен быть черным.

Каждая структурная часть задания (введение, исследовательская часть, заключение и т.д.) начинается с новой страницы.

Страницы задания нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся снизу посередине листа.

Титульный лист задания включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (номера страниц начинаются с содержания задания).

При оформлении проектной работы в форме презентации на титульном листе указывается наименование учебного заведения, название кафедры, наименование дисциплины, тема проектной работы, ФИО студента.

Структура проектной работы — оглавление, введение (указывается актуальность, цель и задачи), основная часть, выводы автора, список литературы



(не менее 5 позиций). Объем согласовывается с преподавателем. В конце работы ставится дата ее выполнения и подпись студента, выполнившего работу. Общая оценка за работу учитывает содержание, его презентацию, а также ответы на вопросы.

## **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем**

### **11.1. Комплект лицензионного программного обеспечения:**

- Windows Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint) Microsoft Project;
- Антивирус ESET ENDPOINT SECURITY;
- Spider Project Professional;
- Primavera Project Planner Professional;
- Sure Track Project Manager.

### **11.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

- справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>);
- справочная правовая система «Гарант» (<http://www.garant.ru>);
- информационно-образовательный портал Финансового университета (<http://portal.ufrf.ru>).

### **11.3. Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации — не предусмотрено.**

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционная, семинарская аудитория, оборудованная видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном, имеющими выход в Internet и обеспечивающими доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.