

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Нижегородский государственный технический университет**  
**им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)**

Образовательно-научный институт экономики и управления (ИНЭУ)  
(Полное и сокращенное название института, реализующего данное направление)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института:  
\_\_\_\_\_ С.Н. Митяков

“18” 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.ОД.14.Алгоритмы решения нестандартных задач

(индекс и наименование дисциплины по учебному плану)

для подготовки бакалавров

Направление подготовки: 27.03.05. Инноватика

Направленность: Управление инновациями

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки 2021

Выпускающая кафедра Управление инновационной деятельностью

Кафедра-разработчик Управление инновационной деятельностью

Объем дисциплины 144/4  
часов/з.с

Промежуточная аттестация экзамен

Разработчик: Крюкова Т.М., к.э.н., доцент

НИЖНИЙ НОВГОРОД, 2021 год

Рабочая программа дисциплины: разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлению подготовки 27.03.05. Инноватика, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 31 июля 2020 года № 870 на основании учебного плана принятого УМС НГТУ

протокол от 17.06.2021 № 8

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры протокол от 02.06.2021 № 4/1

Зав. кафедрой д.э.н, профессор \_\_\_\_\_ Д.Н. Лапаев  
(подпись)

Программа рекомендована к утверждению ученым советом института ИНЭУ, Протокол от 09.06.2021 № 4.1

Рабочая программа зарегистрирована в УМУ регистрационный № 27.03.05-У-41

Начальник МО \_\_\_\_\_  
(подпись)

Заведующая отделом комплектования НТБ \_\_\_\_\_ Н.И. Кабанина  
(подпись)

Рецензент  
Член правления НРО ВЭО России, д.э.н., профессор \_\_\_\_\_ А.Л. Мазин  
(подпись)

## СОДЕРЖАНИЕ

СОДЕРЖАНИЕ .....	3
<b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
1.1. Цель освоения дисциплины: .....	5
1.2. Задачи освоения дисциплины (модуля): .....	5
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....</b>	<b>7</b>
<b>4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП .....</b>	<b>8</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
5.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	11
5.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ .....	12
<i>Модуль I. Наука и научное исследование, тема 1 «Понятие «наука» и классификация наук» .....</i>	<i>12</i>
<i>Модуль I. Наука и научное исследование, тема 2 «Научное исследование» .....</i>	<i>12</i>
<i>Модуль I. Наука и научное исследование, тема 3 «Методология научных исследований» .....</i>	<i>12</i>
<i>Модуль I. Наука и научное исследование, тема 4 «Планирование научно-исследовательской работы» .....</i>	<i>13</i>
<b>6 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТЗАОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>15</b>
6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности.....	15
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ...	20
<b>7. УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>23</b>
7.1. Учебная литература.....	23
7.2. Справочно–библиографическая литература.....	24
7.3 Перечень журналов по профилю дисциплины: .....	24
7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	24
<i>Методические рекомендации по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление», всех форм обучения / Мурашова Н.А. – Н. Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2021. – 30 с. ....</i>	<i>24</i>
<b>8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>25</b>
8.1 Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети «ИНТЕРНЕТ», необходимых для освоения дисциплины .....	25
8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	25
<b>9. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ.....</b>	<b>26</b>
<b>10. МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>26</b>

<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>27</b>
11.1 ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ, ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	27
11.2 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ЗАНЯТИЙ ЛЕКЦИОННОГО ТИПА .....	29
<i>Конспекты лекций представлен в презентации, которая высылается студентам. ....</i>	<i>29</i>
11.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ НА ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТАХ .....	29
<i>Задания к практическим работам описаны в методических указаниях по дисциплине, которые хранятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью». ....</i>	<i>30</i>
11.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	30
<i>Указания к самостоятельной работе изложены в методических указаниях по освоению дисциплины, которые хранятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».....</i>	<i>30</i>
11.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ .....	30
<b>12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>30</b>
12.1 ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА В ХОДЕ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ .....	30
12.2 ТИПОВЫЕ ЗАДАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ .....	31
12.3 ТИПОВЫЕ ВОПРОСЫ (ЗАДАНИЯ) ДЛЯ УСТНОГО (ПИСЬМЕННОГО) ОПРОСА .....	31
12.4. ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ .....	31
12.5 ТИПОВЫЕ СИТУАЦИОННЫЕ ЗАДАЧИ.....	32

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Цель освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является развитие у студентов способностей находить нестандартные подходы, генерировать новые творческие идеи, грамотно и обоснованно принимать новые решения во всех сферах предпринимательской производственной деятельности, приобщение студентов к изобретательской деятельности на базе изучения основ современных научных методов, предназначенных для поиска новых технических решений.

### **Задачи освоения дисциплины (модуля):**

- освоение методов безусловной оптимизации функций одной и нескольких переменных;
- изучение основных методов условной оптимизации функций многих переменных;
- изучение методов решения задач линейного программирования;
- знакомство с методами решения задач нелинейного программирования;
- изучение основ теории игр и методов принятия решения в условиях риска и неопределенности;
- изучение моделей микро- и макроэкономики, а также оценке инновационных проектов, построенных с использованием методов оптимизации и принятия решений.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Алгоритмы решения нестандартных задач» включена в обязательный перечень дисциплин вариативной части образовательной программы вне зависимости от ее направленности (профиля), определяющий направленность ОП. Дисциплина реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОП ВО и УП, по направлению подготовки 27.03.05. Инноватика.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: теория инноваций, управление инновационной деятельностью, промышленные технологии и инновации, управление инновационными проектами, организация производственной деятельности, бизнес-планирование инновационных проектов.

Дисциплина «Алгоритмы решения нестандартных задач» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: технологический аудит, трансфер технологий, анализ эффективности инновационной деятельности, экономическое обоснование результатов инновационной

деятельности, оценка наукоемкого бизнеса, финансовое обеспечение инновационной деятельности и преддипломной практики.

Рабочая программа дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### 3.КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)<sup>1</sup>

**Таблица 1 – Формирование компетенций по дисциплинам  
(заочная форма обучения)**

Наименование дисциплин, формирующих компетенцию совместно	Семестры, формирования дисциплины Компетенции берутся из Учебного плана по направлению подготовки бакалавра /специалиста/магистра»							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Код компетенции ПК-1</i>								
Теория инноваций	*							
Управление инновационной деятельностью			*					
Промышленные технологии и инновации						*		
Управление инновационными проектами							*	
<b>Алгоритмы решения нестандартных задач</b>							*	
Технологический аудит							*	
Трансфер технологий							*	
Инфраструктура инновационной деятельности					*			
Анализ эффективности инновационной деятельности							*	
Экономическое обоснование результатов инновационной деятельности							*	
Ознакомительная				*				
Организационно-управленческая практика						*		
Преддипломная практика								*
<i>Код компетенции ПК-3</i>								
Организация производственной деятельности					*			
Бизнес-планирование инновационных проектов						*		
Оценка наукоемкого бизнеса							*	
Финансовое обеспечение инновационной деятельности							*	
Алгоритмы решения нестандартных задач							*	
Организационно-управленческая практика						*		
Организационно-управленческая практика						*		
Преддипломная практика								*
Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы								*

4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ,  
СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

**Таблица 2 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине			Оценочные средства	
					Текущего контроля	Промежуточной аттестации
ПК-1. Способен анализировать проект (инновацию) как объект управления	Освоение дисциплины причастно к ТФ (ПС 40.033 «Специалист по стратегическому и тактическому планированию и организации производства»: А/02.6 Тактическое управление процессами организации					
	ИПК-1.1. Применять типовые методы и способы анализа инновационного проекта	Знать: - базовую терминологию в сфере коммерциализации научных разработок и трансфера технологий. - основные подходы к реализации задач коммерциализации научных разработок с использованием трансфера технологий. - перспективы и возможные риски при коммерциализации научных разработок с привлечением трансферных технологий.	Уметь: - ориентироваться в вопросах трансфера технологий; - анализировать содержание научных разработок для применения - трансферных технологий. принимать решения в вопросах коммерциализации научных разработок в применении трансферных технологий	Владеть: - терминологией в вопросах трансфера технологий - основными положениями анализа и принятия решений в вопросах трансфера наукоемких технологий - методиками выбора приоритетных трансферных технологий для коммерциализации научных	Опрос по темам, ситуационные задачи по темам курса, тесты	Вопросы для устного собеседования (30 вопросов)



<p><b>ПК-3.</b> Способен организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации работ по проекту и нормированию труда</p>	<p><b>ИПК-3.2.</b> Принимать управленческие решения по проекту при организации работы</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- алгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса;</li> <li>- основной постулат, принципы, инструментарий и базовые понятия ТРИЗ;</li> <li>- законы развития технических систем (ТС);</li> <li>- принципы моделирования ТС;</li> <li>- методы анализа нестандартных задач, методы синтеза решений</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить функциональную и структурную модели системы; формулировать идеальный конечный результат (ИКР), техническое и физическое противоречия в системе;</li> <li>- выявлять тенденции развития анализируемой системы в соответствии с законами эволюции систем;</li> <li>- выполнять анализ вещественно-полевых ресурсов (ВПр) системы и использовать их для решения нестандартной задачи;</li> <li>- выполнять поиск наиболее эффективного решения задачи с помощью алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ), пользоваться таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий</li> </ul>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методологией поиска решений изобретательских задач на основе программы планомерно направленных действий (АРИЗ), типовыми приемами устранения технических и физических противоречий, методом вещественно-полевого анализа, методикой поиска наиболее сильного решения задачи.</li> </ul>	<p>Опрос по темам, ситуационные задачи по темам курса, тесты</p>	<p>Вопросы для устного собеседования (30 вопросов)</p>
--	---	--	---	---	--	--

			(матрицей Альтшуллера); - осознанно генерировать идеи по улучшению и совершенствованию систем.			
--	--	--	--	--	--	--

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4зач.ед. 144 часа, распределение часов по видам работ семестрам представлено в таблице 3.

**Таблица 3 –Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам для студентов очного обучения**

Вид у
<b>Формат изучения дисциплины</b>
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану
<b>1. Контактная работа:</b>
<b>Аудиторная работа, в том числе:</b>
занятия лекционного типа (Л)
занятия семинарского типа (ПЗ-семинары, практ. занятия и др)
лабораторные работы (ЛР)
<b>Внеаудиторная, в том числе</b>
курсовая работа (проект) (КР/КП) (консультация, защита)
текущий контроль, консультации по дисциплине
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>
реферат/эссе (подготовка)
расчётно-графическая работа (РГР) (подготовка)
контрольная работа
курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала т.д.)
Подготовка экзамену

## 5.2.Содержание дисциплины, структурированное по темам

Таблица 4 –Содержание дисциплины, структурированное по темам для студентов очного и очно–заочного обучения

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практическо й подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторн ые работы	Практическ ие занятия					
5 семестр									
ПК-1, ПК-3	Тема 1. ТРИЗ – научная основа изобретательской деятельности	2		2	20	Подготовка к лекциям (стр. 9-3) учебника [2].Самостоятельная работа (стр. 41-45) учебника [2] и вMoodle ЭИОС НГТУкурс «Алгоритмы решения нестандартных задач»и прохождение теста по теме 1 «Понятие «наука» и классификация наук».	Обратная связь черезработу в малых группах по изученной теме		Модуль I. Наука и научное исследование, тема 1 «Понятие «наука» и классификация наук» (2,25)
	Тема 2. Повышение эффективности творческого процесса	2		2	20	Подготовка к лекциям (стр. 143-148) учебника [2]. Самостоятельная работа (стр. 155) учебника [2] и в Moodle ЭИОС НГТУ курс «Алгоритмы решения нестандартных задач» и прохождение теста по теме 2 «Научное исследование».	Обратная связь через работу в малых группах по изученной теме		Модуль I. Наука и научное исследование, тема 2 «Научное исследование» (2,25)
	Тема 3. Теория решения изобретательских задач	2		2	20	Подготовка к лекциям (стр. 27-28) учебника [1]. Самостоятельная работа (стр. 155) учебника [2] и в Moodle ЭИОС НГТУ курс «Алгоритмы решения нестандартных задач» и прохождение теста по теме 3 «Методология научных исследований».	Обратная связь через работу в малых группах по изученной теме		Модуль I. Наука и научное исследование, тема 3 «Методология научных исследований» (2,25)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практическо й подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторн ые работы	Практическ ие занятия					
						исследований».			
	Тема 4. Теоретические основы теории решения изобретательских задач	2		2	20	Подготовка к лекциям (стр. 23-51) учебника [3]. Самостоятельная в Moodle ЭИОС НГТУ курс «Алгоритмы решения нестандартных задач» прохождение теста по теме 4 «Планирование научно-исследовательской работы», выполнение практической работы №1 «Поиск научной информации» и выполнение задания «Составьте план выполнения курсовой работы».	Обратная связь через работу в малых группах по изученной теме		Модуль I. Наука и научное исследование, тема 4«Планирование научно-исследовательско й работы» (12,25)
	Тема 5. Ресурсы при решении изобретательских задач	1		1	20	Подготовка к лекциям (стр. 23-51) учебника [3]. Самостоятельная в Moodle ЭИОС НГТУ курс «Алгоритмы решения нестандартных задач» прохождение теста по теме 4 «Планирование научно-исследовательской работы», выполнение практической работы №1 «Поиск научной информации» и выполнение задания «Составьте план выполнения курсовой работы».	Обратная связь через работу в малых группах по изученной теме		Модуль I. Наука и научное исследование, тема 4«Планирование научно-исследовательско й работы» (12,25)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения:код УК; ОПК; ПК и индикаторы достижения компетенций	Наименование разделов, тем	Виды учебной работы (час)				Вид СРС	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Реализация в рамках Практическо й подготовки (трудоемкость в часах)	Наименование разработанного Электронного курса (трудоемкость в часах)
		Контактная работа			Самостоятельная работа студентов (час)				
		Лекции	Лабораторн ые работы	Практическ ие занятия					
	Тема 6. Алгоритм решения изобретательских задач	1		1	13	Подготовка к лекциям (стр. 23-51) учебника [3]. Самостоятельная в Moodle ЭИОС НГТУ курс «Алгоритмы решения нестандартных задач» прохождение теста по теме 4 «Планирование научно-исследовательской работы», выполнение практической работы №1 «Поиск научной информации» и выполнение задания «Составьте план выполнения курсовой работы».	Обратная связь через работу в малых группах по изученной теме		Модуль I. Наука и научное исследование, тема 4«Планирование научно-исследовательско й работы» (12,25)
	Экзамен				9				
	ИТОГО ЗА СЕМЕСТР	8		8	113				
	ИТОГО по дисциплине	8		8	113				

## 6 ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.

### 6.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся.

Пример тестов:

1) Противоречие это:

- a) конфликт между кем-то и кем-то;
- b) несовпадение взглядов;
- c) несовместимость требований;
- d) несовместимость двух противоположных требований к одному компоненту
- e) или системе;
- f) верного ответа нет.

2) Всегда ли в формулировке противоречия присутствуют  
противоположные требо-

- вания (действия или свойства)?
- a) всегда;
- b) иногда;
- c) никогда;
- d) не противоположный , взаимозависимые;
- e) правильного ответа нет.

3) Структура технической системы это:

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

4) Возможно ли развитие системы без возникновения противоречия в ней?

- a) да;
- b) когда, как;
- c) нет;
- d) смотря для какой системы;
- e) да, в природных системах

5)X – элемент это:

- a) вводимый в систему компонент, который устраняет недостаток, не препятствуя выполнению главного производственного процесса, и не удорожает, и не вносит новых нежелательных эффектов в систему;
- b) неизвестное изменение в системе, которое следует найти и которое устраняет недостаток, не препятствуя выполнению главного производственного процесса, и не удорожает, и не вносит новых нежелательных эффектов в систему;
- c) неизвестное изменение в системе, которое следует найти и которое устраняет недостаток;
- d) системный ресурс, который устраняет недостаток, не препятствуя выполнению главного производственного процесса, и не удорожает, и не вносит новых нежелательных эффектов в систему;
- e) неизвестное, которое следует найти.

б) Один из законов развития систем утверждает, что любая система развивается в направлении увеличения своей идеальности. Понятие идеальности системы означает:

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

7) 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;



е) несовместимость двух свойств предъявленных к одному компоненту системы.

8) Физическое противоречие на макро-уровне это:

а) два несовместимых, противоположных действия предъявляемые к одному ком-

поненту системы;

б) два несовместимых, противоположных требования предъявляемые к одному

компоненту системы;

с) два несовместимых, противоположных свойства предъявляемые к одному ком-

поненту системы;

д) два свойства предъявляемые к одному компоненту системы, которые принципи-

ально не могут быть у него;

е) два несовместимых действия которые должны выполнять частицы компонента

системы;

9) Физическое противоречие на микро-уровне это:

а) два несовместимых действия, которые должны выполнять частицы компонента

системы;

б) два несовместимых свойства, которые должны соответствовать частицы компо-

нента системы;

с) два несовместимых действия, которые должны выполнять компоненты системы;

д) два несовместимых действия, которые должен выполнять один компонент системы;

е) два несовместимых действия, которые должны выполнять частицы компонента

системы.

10) Полезная функция системы это:

а) то, что выполняет система, ее предназначение;

б) то действие которое выполняет одна система над другой системой;

с) действие выполняемое системой над надсистемным компонентом;

д) действие выполняемое системой над надсистемным компонентом с целью изме-

нения его свойств;

е) действие выполняемое системой над надсистемным компонентом с целью изменения его свойств для удовлетворения потребности надсистемы.

2. Вопросы и ситуационные задачи для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

Пример:

1. Установки электрогидравлического удара для очистки литых деталей от остатков литейной земли работают следующим образом. Деталь опускают в ванну с водой, затем следует несколько электрических разрядов, и деталь очищена. Но каждый раз ряд как удар грома. Чтобы не оглушать людей, необходимо ванну закрывать крышкой. Вся же обработка длится лишь около минуты, и каждый раз закрывать и открывать крышку – большие потери времени. Как быть?
2. В Англии однажды был проведен конкурс на лучшую этикетку для флаконов с ядовитыми жидкостями, которая бы исключила возможность случайного выпивания их взрослым или ребенком. Первый приз был получен за предложение, несколько нарушившее условие конкурса, но зато гарантировавшее требуемый результат. то было предложено?
3. Представьте в виде презентации с докладом результаты своей работы:  
*Технология:* Учебная группа выступает в качестве научного сообщества и оценивает результаты работ своих одноклассников по существу, содержанию, возможности коммерциализации и оценивает эффективность полученных результатов.

3 Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (экзамен)

1. Философско–исторический анализ изобретательской деятельности.
2. Ключевые открытия и изобретения технологических укладов.
3. Методы принятия решений в условиях информационной неопределенности.
4. Философия техники П.К. Энгельмайера.
5. Великие российские изобретатели и методы их творческой деятельности.
6. Метод проб и ошибок как основа изобретательской деятельности Т. Эдисона.
7. Выбор метода принятия решения.

8. Предпосылки и история возникновения методологии решения нестандартных задач.
9. Техническое противоречие (ТП). Варианты возникновения ТП.
10. Методы активизации поиска решений нестандартных задач.
11. Законы и неравномерность развития технических систем.
12. Роль Г.С. Альтшуллера в становлении и развитии теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).
13. Понятие «идеальности» в ТРИЗ. Полезная функция.
14. Понятия надсистемы, подсистем и элементов технической системы.
15. Методы преодоления психологической инерции при решении изобретательских задач.
16. Ключевые изобретения научно-технического прогресса.
17. Принципиальное отличие изобретательской задачи от метода «проб и ошибок» и его модификаций.
18. Изобретательская ситуация, её структурирование и выделение минизадачи.
19. Противоречия как проявление несоответствия между различными требованиями к технической системе.
20. Пять уровней сложности изобретательских задач в ТРИЗ.
21. 21. Этапы решения технической задачи.
22. Вепольный анализ. Типы веполей.
23. Стадии изобретательского процесса – аналитическая, оперативная и синтетическая.
24. Матрица Альтшуллера.
25. Понятия об идеальной технической системе, идеальном технологическом процессе, идеальном веществе, идеальном конечном результате.
26. Структурное моделирование ТС.
27. Внутрисистемные и надсистемные вещественно-полевые ресурсы.
28. Понятия аналога и прототипа. Структура заявки на изобретение.
29. Неполный веполь. Достройка веполя.
30. Основы международного и российского авторского и патентного права.
31. Преодоление физических противоречий при решении изобретательских задач.
32. Полезная функция и факторы расплаты за её выполнение.
33. Обзор методов решения детерминированных и статистических задач.

34. Преодоление административных противоречий при решении изобретательских задач.

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

**Таблица 5 – При текущем контроле (контрольные недели)  
и оценка выполнения практических работ**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Экзамен</b>
$40 < R \leq 50$	Отлично
$30 < R \leq 40$	Хорошо
$20 < R \leq 30$	Удовлетворительно
$0 < R \leq 20$	Неудовлетворительно

**Таблица 6 –Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>			
		Оценка «неудовлетворительно» / 0-59% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «удовлетворительно» 60-74% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «хорошо» 75-89% от max рейтинговой оценки контроля	Оценка «отлично» 90-100% от max рейтинговой оценки контроля
<b>ПК-1.</b> Способен формировать презентации, научно-технические отчеты по результатам работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях	<b>ИПК-1.1.</b> Применяет типовые методы и способы анализа инновационного проекта	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании
		Не способен усвоить теоретические знания в полном объеме и определить взаимосвязь теоретически освоенного материала с возможностью его применения в практической профессиональной деятельности.	Способен усвоить теоретические знания, но знания неглубокие, поверхностные. При выполнении практических заданий допускает значительные ошибки. Возможность применения теоретических знаний в практической профессиональной деятельности логически не обосновывает.	Способен усвоить теоретические знания в полном объеме и определить взаимосвязь теоретически освоенного материала с возможностью его применения в практической профессиональной деятельности, но при выполнении практических заданий допускает незначительные ошибки. Не полностью освоены методы применения теоретических знаний в практической работе	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет необходимыми знаниями и умениями. Свободно применяет теоретические знания в практической работе
<b>ПК-3</b> Способен организовать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в	<b>ИПК-3.2.</b> Принимает управленческие решения по проекту при организации работы	Не способен грамотно и логически верно излагать, и использовать теоретический материал. Не способен определять причинно-следственные связи. Не может ответить на уточняющие вопросы преподавателя.	Способен анализировать изученный теоретический материал, однако допускает значительные ошибки. Не способен ответить на уточняющие вопросы. Испытывает затруднения при определении причинно-следственных связей.	Способен анализировать изученный теоретический материал, но допускает незначительные ошибки. Отвечает на уточняющие вопросы неполно/некорректно.	Имеет глубокие знания всего материала дисциплины; изложение полученных знаний полное, системное; допускаются единичные ошибки, самостоятельно исправляемые при собеседовании

области организации работ по проекту и нормированию труда		Не способен усвоить теоретические знания в полном объеме и определить взаимосвязь теоретически освоенного материала с возможностью его применения в практической профессиональной деятельности.	Способен усвоить теоретические знания, но знания неглубокие, поверхностные. При выполнении практических заданий допускает значительные ошибки. Возможность применения теоретических знаний в практической профессиональной деятельности логически не обосновывает.	Способен усвоить теоретические знания в полном объеме и определить взаимосвязь теоретически освоенного материала с возможностью его применения в практической профессиональной деятельности, но при выполнении практических заданий допускает незначительные ошибки. Не полностью освоены методы применения теоретических знаний в практической работе	Имеет глубокие знания всего материала; в полной мере владеет необходимыми знаниями и умениями. Свободно применяет теоретические знания в практической работе
---	--	---	--	--	--

**Таблица 7 – Критерии оценивания**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично) – «зачет»	оценку <b>«отлично»</b> заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо) – «зачет»	оценку <b>«хорошо»</b> заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно) – «зачет»	оценку <b>«удовлетворительно»</b> заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) – «незачет»	оценку <b>«неудовлетворительно»</b> заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

## 7. УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Учебная литература

Конопатов, С. Н. Алгоритмы решения нестандартных задач : учебник / С. Н. Конопатов. — Санкт–Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/139299/#7>

Рубина, Н.В. Изобретательское мышление: формирование и диагностика / Н.В. Рубина // Концепт. — 2015. — № 2. — С. 1–8. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/journalArticle/271632/#1>

АЛГОРИТМ ФОРМИРОВАНИЯ ШАБЛОНА ДЛЯ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ Чулков Д.Н. Проблемы экономики и управления нефтегазовым комплексом. 2016. № 2. С. 39–47.– Режим доступа: [https://elibrary.ru/query\\_results.asp](https://elibrary.ru/query_results.asp)

Афанасьев А.А. ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВО В ИНЖЕНЕРНОМ ТВОРЧЕСТВЕ . – Белгород, 2015.–140с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26465500>

Николаева В.М., Тисенко В.Н., Черняк В.С. ОБ ОЦЕНКЕ ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ .– В сборнике: Проблемы проектирования и автоматизации в машиностроении – 2016. Сборник научных трудов. Ирбит, 2016. С. 79–90. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25550097>

ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ И БИЗНЕС Голубев С.С. Технологии ТРИЗ. Инновации в бизнесе. Системное мышление.

Законы развития систем. Эффективные решения / Саарбрюккен, 2017.– 225с. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29716827>

### **Справочно–библиографическая литература**

Справочно–правовая система по законодательству России «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru/>)

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России  
<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>

Информационно–правовая система "Законодательство России"

Справочно–правовая база «Консультант Плюс»

### **Перечень журналов по профилю дисциплины:**

Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

Международная реферативная база данных Scopus  
(<https://www.scopus.com>)

Международная информационная система (<https://www.sciencealert.com/>)

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» (<https://нэб.рф>)

### **7.4.Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

Методические рекомендации по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», всех форм обучения.



## 8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебный процесс по дисциплине обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав по дисциплине определен в настоящей РПД и подлежит обновлению при необходимости).

### 8.1 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Список включает перечень электронных ресурсов, используемых при проведении различных видов занятий (лекции, практические занятия, самостоятельная работа) и ссылки на ресурсы Internet.

1. Научная электронная библиотека E-LIBRARY.ru. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>. (открытый доступ)

2. Polpred.com. Обзор СМИ. Полнотекстовая, многоотраслевая база данных (БД) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://polpred.com/>. – Загл. с экрана. (открытый доступ)

3. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uisrussia.msu.ru/>. – Загл. с экрана. (открытый доступ)

4. Финансово-экономические показатели Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/statistics/> – Загл. с экрана. (открытый доступ)

### 8.2. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Таблица 8 – Перечень электронных библиотечных систем

№	Наименование ЭБС	Ссылка, по которой осуществляется доступ к ЭБС
1	Консультант студента	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
2	Лань	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
3	Юрайт	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
4	КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: Справочная правовая система. -	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

Таблица 9 – Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение, используемое в университете на договорной основе	Программное обеспечение свободного распространения
Microsoft Windows XP/7/8.1/10 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)	Calculate Linux (свободное ПО)
Microsoft Visual Studio 2008/2010/2013/2015/2017 (подписка DreamSpark Premium, договор № 0509/KMP от 15.10.18)	Open Office 4.1.1 (лицензия Apache License 2.0)
Microsoft Office Профессиональный плюс 2010	Adobe Reader 11 (проприетарное ПО)

(лицензия № 49487732)	
Dr.Web (с/н H365-W77K-B5HP-N346 от 31.05.2021, до 26.05.22)	IntelliJIDEA (свободное ПО, лицензия Apache)

**Таблица 10 –Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№	Наименование профессиональной базы данных, информационно-справочной системы	Доступ к ресурсу (удаленный доступ с указанием ссылки/доступ из локальной сети университета)
1	База данных стандартов и регламентов РОССТАНДАРТ	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts</a>
2	Справзаочная правовая система «КонсультантПлюс»	доступ из локальной сети

#### 9.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

В таблице 11указанперечень образовательных ресурсов, имеющих формы, адаптированные к ограничениям их здоровья, а также сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования. При заполнении таблицы может быть использована информация, размещенная в подразделе «Доступная среда» специализированного раздела сайта НГТУ «Сведения об образовательной организации»<https://www.nntu.ru/sveden/accenv/>

**Таблица 11– Образовательные ресурсы для инвалидов и лиц с ОВЗ**

№	Перечень образовательных ресурсов, приспособленных для использования инвалидами и лицами с ОВЗ	Сведения о наличии специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования
1	ЭБС «Консультант студента»	озвучка книг и увеличение шрифта
2	ЭБС «Лань»	специальное мобильное приложение - синтезатор речи, который воспроизводит тексты книг и меню навигации
3	ЭБС «Юрайт»	версия для слабовидящих

**10. МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные аудиториидляпроведениязанятий по дисциплине,оснащены оборудованием и техническими средствами обучения

В таблице 12 перечислены:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
- помещения для самостоятельной работы обучающихся, которые должны оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную, информационно-образовательную среду НГТУ.

**Таблица 12–Оснащенность аудиторий и помещений для самостоятельной работы студентов по дисциплине**

№	Наименование аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность аудиторий помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	<b>3307</b> Мультимедийная учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; г. Нижний Новгород, ул. Минина, 28А (3 корпус НГТУ)	Комплект демонстрационного оборудования: 1. Доска меловая; 2. Мультимедийный проектор Epson- 1 шт.; 3. Компьютер PCAMD Athlon 64 X2 DualCore Processor 4600+ 2,40 GHz/1 Gb RAM/HDD 250 Gb/DVD-ROM, монитор 17” 4. Парты-26 шт.; 5. Экран – 1 шт.	1. Windows XP, Prof, S/P3 (подписка Dream Spark Premium, договор №Tr113003 от 25.09.14); 2. Microsoft Office Professional Plus 2007 (лицензия № 42470655); 3. Dr.Web (C\H B241-3jB7-6EP7-BQB4 от 18.05.2020).

## 11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 11.1 Общие методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины, образовательные технологии

Дисциплина реализуется посредством проведения контактной работы с обучающимися (включая проведение текущего контроля успеваемости), самостоятельной работы обучающихся и промежуточной аттестации.

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов

образовательных технологий:

- балльно–рейтинговая технология оценивания;
- разбор конкретных ситуаций.

При преподавании дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач», используются современные образовательные технологии, позволяющие повысить активность студентов при освоении материала курса и предоставить им возможность эффективно реализовать часы самостоятельной работы.

На лекциях, практических занятиях реализуются интерактивные технологии, приветствуются вопросы и обсуждения, используется личностно–ориентированный подход, технология работы в малых группах, что позволяет студентам проявить себя, получить навыки самостоятельного изучения материала, выровнять уровень знаний в группе.

Все вопросы, возникшие при самостоятельной работе над домашним заданием, подробно разбираются на практических занятиях и лекциях. Проводятся индивидуальные и групповые консультации с использованием, как встреч студентами, так и современных информационных технологий: чат, электронная почта, ZOOM.

Иницируется активность студентов, поощряется задание любых вопросов по материалу, практикуется индивидуальный ответ на вопросы студента, рекомендуются методы успешного самостоятельного усвоения материала в зависимости от уровня его базовой подготовки.

Для оценки знаний, умений, навыков и уровня сформированности компетенции применяется балльно–рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов в процессе текущего контроля.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с учетом текущей успеваемости.

**Результат обучения считается сформированным на повышенном уровне,** если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагает учебный материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, использует в ответе дополнительный материал. Все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты, проявляет самостоятельность при выполнении заданий.

**Результат обучения считается сформированным на пороговом уровне,** если теоретическое содержание курса освоено полностью. При устных собеседованиях студент последовательно, четко и логически стройно

излагает учебный материал; справляется с задачами, вопросами и другими видами заданий, требующих применения знаний; все предусмотренные рабочей учебной программой задания выполнены в соответствии с установленными требованиями, студент способен анализировать полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий

**Результат обучения считается несформированным**, если студент при выполнении заданий не демонстрирует знаний учебного материала, допускает ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет задания, не демонстрирует необходимых умений, качество выполненных заданий не соответствует установленным требованиям, качество их выполнения оценено числом баллов ниже трех по оценочной системе, что соответствует допороговому уровню.

### **11.2 Методические указания для занятий лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов тематического плана. В ходе лекционных занятий раскрываются базовые вопросы в рамках каждой темы дисциплины (таблица 4). Обозначаются ключевые аспекты тем, а также делаются акценты на наиболее сложные и важные положения изучаемого материала. Материалы лекций являются опорной основой для подготовки обучающихся к практическим занятиям / лабораторным работам и выполнения заданий самостоятельной работы, а также к мероприятиям текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конспекты лекций представлен в презентации, которая высылается студентам.

### **11.3 Методические указания по освоению дисциплины на практических работах**

Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы. Основной формой проведения семинаров и практических занятий является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

Практические занятия обучающихся обеспечивают:

- проверку и уточнение знаний, полученных на лекциях;
- получение умений и навыков составления докладов и сообщений, обсуждения вопросов по учебному материалу дисциплины;
- умение решать ситуационные задачи;
- подведение итогов занятий по рейтинговой системе, согласно технологической карте дисциплины.

Задания к практическим работам описаны в методических указаниях по дисциплине, которые хранятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».

#### **11.4 Методические указания по самостоятельной работе обучающихся**

Самостоятельная работа обеспечивает подготовку обучающегося к аудиторным занятиям и мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации по изучаемой дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности обучающегося на занятиях и в качестве выполненных практических заданий и других форм текущего контроля.

При выполнении заданий для самостоятельной работы рекомендуется проработка материалов лекций по каждой пройденной теме, а также изучение рекомендуемой литературы, представленной в Разделе 6.

В процессе самостоятельной работы при изучении дисциплины студенты могут работать на компьютере в специализированных аудиториях для самостоятельной работы (указано в таблице 11). В аудиториях имеется доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» к электронной информационно-образовательной среде университета (ЭИОС) и электронной библиотечной системе (ЭБС), где в электронном виде располагаются учебные и учебно-методические материалы, которые могут быть использованы для самостоятельной работы при изучении дисциплины.

Указания к самостоятельной работе изложены в методических указаниях по освоению дисциплины, которые хранятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».

Для обучающихся по заочной форме обучения самостоятельная работа является основным видом учебной деятельности.

**11.5. Методические указания для выполнения курсовой работы (учебным планом не предусмотрены)**

### **12. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**12.1 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта в ходе текущего контроля успеваемости**

Для текущего контроля знаний студентов по дисциплине проводится комплексная оценка знаний, включающая:

- проведение контрольных работ;
- обсуждение теоретических вопросов;
- решение ситуационных задач;
- тестирование;
- зачет.

## **12.2 Типовые задания к практическим занятиям**

### **Тема 4.2. Государство и инновации. Механизмы трансфера в России и за рубежом.**

**Цель:** Формирование компетенций в области изучения теории, практики и механизма осуществления трансфера технологий в России и за рубежом.

#### **Задачи:**

- Сформировать понятийный аппарат.
- Ознакомиться со спецификой, сущностью, видами и механизмами трансфера технологий.
- Изучить особенности и закономерности возникновения трансфера технологий в России и за рубежом.
- Изучить специфику виды трансфера технологий в России и за рубежом.
- Ознакомиться с особенностями осуществления трансфера технологий в России и за рубежом.

**В ходе выполнения практической работы** студенты под контролем преподавателя осуществляют знакомство с содержанием понятия «международный трансфер инновационных технологий». Знакомятся объектами и субъектами международного трансфера технологий

#### **Контрольные вопросы.**

1. Стадии инновационного процесса
2. Базовые отличия видов научно-технической деятельности
3. Особенности международного трансфера инновационных технологий

## **12.3 Типовые вопросы (задания) для устного (письменного) опроса**

1. Приведите примеры НИР и ОКР (в чем заключается отличие)
2. Перечислите основные критерии при выборе аналога с целью оценки качества нового продукта.
3. Перечислите затраты, входящие в состав плановой (фактической) сметы на НИР?
4. Назовите этапы системного проектирования.
5. Что является объектом авторского права в случаях, когда создателем является физическое и юридическое лицо?

## **12.4. Типовые тестовые задания**

1. Автором термина «Философия техники» является:

- a) Аристотель
  - b) Эрнст Капп
  - c) Мартин Хайдеггер
  - d) ГенрихАльтшуллер
2. К методам поиска экстремума не относят
- a) метод «золотого сечения»
  - b) метод моделирования
  - c) метод дихотомии
  - d) метод «крутого восхождения»
3. ТРИЗ это
- e) традиции развития изобретательства
  - f) техника решения инженерных задач
  - g) традиции развития инновационного законодательства
  - h) теория решения изобретательских задач
4. К методам решения задач в условиях неопределенности не относят
- a) методы аналитической геометрии
  - b) метод синектики
  - c) экспертный метод
  - d) метод контрольных вопросов
5. К изобретениям человека не относят
- a) железо
  - b) огонь
  - c) рубило
  - d) всеназванные
6. Алгоритмырешениянестандартныхзадачпредложил
- a) ТомасЭдисон
  - b) АльбертЭйнштейн
  - c) ГенрихАльтшуллер
  - d) Никола Тесла
7. Выдающийся изобретатель Томас Эдисон создал сотни своих изобретений на основе применения
- a) метода «проб и ошибок»
  - b) использования новейших результатов научных исследований
  - c) рекомендаций ТРИЗ
  - d) методов математического моделирования

## 12.5 Типовые ситуационные задачи



Цель и задачи работы: изучить принципы решения нестандартных задач с использованием комбинаций вариантов исполнения элементов на основании заранее построенной таблицы.

Известным методом систематизированного поиска новых идей является морфологический анализ, предложенный швейцарским астрофизиком Цвикки. Морфологический анализ базируется на построении таблицы, в которой перечисляются все основные элементы, составляющие объект, и указывается, возможно, большее число известных вариантов реализации этих элементов. Комбинируя варианты реализации элементов объекта, можно получить самые неожиданные новые решения.

Последовательность действий при этом следующая.

- 1 Точно сформулировать проблему.
- 2 Определить важнейшие элементы объекта.
- 3 Определить варианты исполнения элементов.
- 4 Занести их в таблицу.
- 5 Оценить все имеющиеся в таблице варианты.
- 6 Выбрать оптимальный вариант.

Основной идеей морфологического анализа является упорядочение процесса выдвижения и рассмотрения различных вариантов решения задачи. Расчет строится на том, что в поле зрения могут попасть варианты, которые ранее не рассматривались. Принцип морфологического анализа легко реализуется с помощью компьютерных средств.

Однако для сложных объектов, имеющих большое число элементов, таблица становится слишком громоздкой. Возникает необходимость рассмотрения огромного числа вариантов, большая часть которых оказывается лишённой практического смысла, что делает использование метода трудоемким. Таким образом, главными недостатками метода являются упрощенность подхода к анализу объекта и возможность получения слишком большого для рассмотрения числа вариантов. Морфологический анализ имеет много как простейших, так и усложненных модификаций. Однако его применение рационально для простых объектов и там, где возможно найти новую идею за счет комбинации известных решений (реклама, дизайн и т. п.).

Полный фон оценочных средств для проведения промежуточной аттестации размещен в методических указаниях, которые хранятся на кафедре «Управление инновационной деятельностью».

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института ИНЭУ

\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**  
**Б.1.В.ОД.16 «Алгоритмы решения нестандартных задач»**  
индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 27.03.05. Инноватика

Направленность: «Управление инновациями»

Форма обучения заочная

Год начала подготовки: 2021

Курс 3

Семестр 5

а) В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 20\_\_ г. начала подготовки.

б) В рабочую программу вносятся следующие изменения (указать на какой год начала подготовки):

- 1) .....
- 2) .....
- 3) .....

Разработчик (и): \_\_\_\_\_  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры УИД  
\_\_\_\_\_ протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Заведующий кафедрой  
Лапаев

Д.Н.

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой УИД \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Д.Н. Лапаев

Методический отдел УМУ: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

---