

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

Кафедра *«Информационные системы»*

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

И.В. Макурин

«16»

01

2018 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины *«Алгоритмы решения нестандартных задач»*

основной профессиональной образовательной программы

подготовки *бакалавров* по направлению

*27.03.05 «Иноватика»*,

профиль *«Инновационный менеджмент»*

Форма обучения *Заочная*

Технология обучения *Традиционная*

Комсомольск-на-Амуре 2018

Авторы рабочей программы

  
А.В. Высоцкая  
« 24 » 11 2016 г.

СОГЛАСОВАНО

Директор библиотеки

  
И.А. Романовская  
« 24 » 11 2016 г.

Заведующий кафедрой УИПП

  
М.А. Горькавый  
« 25 » 11 2016 г.

и.о.Заведующий кафедрой ИС

  
А.В. Высоцкая  
« 24 » 11 2016 г.

Декан ФДЗО

  
М.В. Семибратова  
« 25 » 11 2016 г.

Начальник учебно-методического  
управления

  
Е.Е. Поздеева  
« 28 » 11 2016 г.

## Введение

Рабочая программа дисциплины «*Алгоритмы решения нестандартных задач*» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2016 г.

№ 1006 , и основной профессиональной образовательной программы подготовки *бакалавров* по направлению *27.03.05 «Инноватика»*.

## 1 Аннотация дисциплины

Наименование дисциплины	<i>Алгоритмы решения нестандартных задач</i>							
Цель дисциплины	Получение знаний и развитие навыков у студентов по системному анализу технических систем (ТС), развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач).							
Задачи дисциплины	Изучение особенностей решения нестандартных задач в практике инновационных организаций, формирование знаний в области креативного мышления, а так же изучение алгоритмов решения нестандартных задач и развитие навыков применения современных методов в решении нестандартных задач.							
Основные разделы дисциплины	Решение задач при помощи методов и алгоритмов ТРИЗ. Основные приемы устранения технических противоречий. Принцип дробления и объединения, вынесения. Принцип универсальности.							
Общая трудоемкость дисциплины	3 з.е. / 108 академических часов							
		Аудиторная нагрузка, ч				СРС, ч	Промежуточная аттестация, ч	Всего за семестр, ч
	Семестр	Лекции	Пр. занятия	Лаб. работы	Курсовое проектирование			
7 семестр	4	-	4	–	96	4	108	
ИТОГО:	4	-	4	–	96	4	108	

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы

Дисциплина «*Алгоритмы решения нестандартных задач*» нацелена на формирование компетенций, знаний, умений и навыков, указанных в таблице 1.

Таблица 1 – Компетенции, знания, умения, навыки

Наименование и шифр компетенции, в формировании которой принимает участие дисциплина	Перечень формируемых знаний, умений, навыков, предусмотренных образовательной программой		
	Перечень знаний (с указанием шифра)	Перечень умений (с указанием шифра)	Перечень навыков (с указанием шифра)
ПК-12 Способностью разрабатывать проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, формулировать техническое задание, использовать средства автоматизации при проектировании и подготовке производства, составлять комплект документов по проекту	З1(ПК-12-4) Основные понятия и алгоритмы теории решения нестандартных задач	У1(ПК-12-4) Решать задачи инженерии методами и алгоритмами ТРИЗ	Н1(ПК-12-4) Основными приемами устранения технических противоречий
	З2(ПК-12-4) Принципы решения нестандартных задач	У2(ПК-12-4) Использовать физические явления и эффекты при решении технических задач.	Н2(ПК-12-4) Навыками синтеза креативных решений в условиях нестандартных ситуаций

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина *«Алгоритмы решения нестандартных задач»* изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина является *дисциплиной по выбору* входит, в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к *вариативной* части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные на предыдущих этапах освоения компетенции *ПК-5*, в процессе изучения дисциплин:

Этап 1: ПК-12-1 «Развитие творческого воображения», «Производственная практика»

Этап 2: ПК-12-2 «Законы развития искусственных систем» и «Эволюция потребностей и систем», «Управление качеством»

Этап 3: ПК-12-3 «Стратегический менеджмент»

*Входной контроль при изучении дисциплины не проводится.*

Знания, умения и навыки, сформированные дисциплиной *«Алгоритмы решения нестандартных задач»* будут использованы при изучении дисциплин: *«Аудит и сертификация систем менеджмента качества// Управление программными проектами (основы)»*, *«Автоматизация производственных процессов»*, является основной для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего академических часов
	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	108
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	8
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	4
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа,</b> включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	96
Промежуточная аттестация обучающихся	4

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Содержание материала	Компонент учебного плана	Трудоемкость (в часах)	Форма проведения	Планируемые (контролируемые) результаты освоения	
				компетенции	ЗУН
1	2	4	3	5	6
<b>Раздел 1 Решение задач при помощи методов и алгоритмов ТРИЗ.</b>					
<b>Тема 1. 1</b> Истоки развития алгоритмов решения нестандартных задач и теории принятия изобретательских задач. Основ-	Лекция	1	лекция-диалог	ПК-12	31(ПК-12-4)

1	2	4	3	5	6
ные понятия ТРИЗ.					
<b>Тема 1.2</b> Алгоритм решения изобретательских задач. Стандарты на решение изобретательских задач	Лекция	1	лекция-диалог	ПК-12	31(ПК-12-4)
Использование алгоритмов решения изобретательских задач.	Лабораторная работа	2	собеседование	ПК-12	У1(ПК-12-4) Н1(ПК-12-4)
	СРС	36	изучение теоретических разделов дисциплины	ПК-12	31(ПК-12-4)
<b>ИТОГО по разделу 1</b>	Лекции	2	–	–	–
	Лабораторная работа	2	–	–	–
	СРС	36	–	–	–
<b>Раздел 2 Основные приемы устранения технических противоречий. Принцип дробления и объединения, вынесения. Принцип универсальности.</b>					
<b>Тема 2.1</b> Основные приемы устранения технических противоречий. Принцип дробления и объединения, вынесения технических проблем	Лекция	2	традиционная	ПК-12	32(ПК-12-4)
	СРС	12	подготовка к лабораторным работам	ПК-12	У2(ПК-12-4) Н2(ПК-12-4)
	СРС	36	изучение теоретических разделов дисциплины	ПК-12	31(ПК-12-4)
Инструменты устранения противоречий	Лабораторная работа	2	деловая игра	ПК-12	У2(ПК-12-4) Н2(ПК-12-4)
	СРС	10	подготовка и выполнение РГР	ПК-12	У2(ПК-12-4) Н2(ПК-12-4)
<b>ИТОГО по разделу 2</b>	Лекции	2	–	–	–
	Лабораторная работа	2	–	–	–
	СРС	58	–	–	–
<b>Промежуточная аттестация по дисциплине</b>		4	Зачет	–	–
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	Лекции	4	–	–	–
	Лабораторная работа	4	–	–	–
	СРС	94	–	–	–
<b>ИТОГО:</b> общая трудоемкость дисциплины 108 часов, в том числе с использованием активных методов обучения 2 часа					

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

Самостоятельная работа обучающихся, осваивающих дисциплину «Алгоритмы решения нестандартных задач», состоит из следующих компонентов: изучение теоретических разделов дисциплины; подготовка к лабораторным занятиям, выполнение расчетно-графической работы

Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Рекомендуемый график выполнения самостоятельной работы студентов при 17-недельном семестре

Вид самостоятельной работы	Часов в неделю																	Итого по видам работ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Подготовка к лабораторным работам														3	3	3	3	<b>12</b>
Изучение теоретических разделов дисциплины	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	5	<b>72</b>
Подготовка и выполнение РГР								2	2	2	2	2						<b>10</b>
<b>ИТОГО в 7 семестре</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>94</b>

## 7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы 1-2	31(ПК-12-4), 32(ПК-12-4),	Тест	Правильность ответов
Разделы 1-2	У1(ПК-12-4), У2(ПК-12-4), Н1(ПК-12-4), Н2 (ПК-12-4)	Лабораторные работы	Полнота и правильность выполнения задания
Разделы 1-2	У1(ПК-12-4), У2(ПК-12-4), Н1(ПК-12-4), Н2 (ПК-12-4)	РГР	Полнота и правильность выполнения задания

Промежуточная аттестация проводится в форме зачет.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 6).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
7 семестр				
<i>Промежуточная аттестация в форме зачета</i>				
1	Тест	в течение семестра	5 баллов	5 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
2	Лабораторная работа 1	в течение семестра	5 баллов	4 балла – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
3	Лабораторная работа 2	в течение семестра	5 баллов	3 балла – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
6	Выполнение РГР	в течение семестра	5 баллов	2 балла – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.
Текущий контроль:		-	20 баллов	-
ИТОГО:			20 баллов	
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b>				
Минимальный уровень для аттестации в форме зачета – 75% от максимально возможной суммы баллов по дисциплине за семестр.				

### Задания для текущего контроля

#### ТЕСТ

- 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 или системе;
  - e) верного ответа нет.
- 2) **Всегда ли в формулировке противоречия присутствуют противоположные требования (действия или свойства)?**
  - a) всегда;
  - b) иногда;
  - c) никогда;
  - d) не противоположный, взаимозависимые;
  - e) правильного ответа нет.

- 3) **Структура технической системы это:**  
а) совокупность компонентов системы;  
б) совокупность связей между компонентами системы;  
в) совокупность связей между компонентами системы и между ними и компонентами надсистемы;  
г) совокупность требований к компонентам системы;  
д) совокупность всех связей и требований к системе.
- 4) **Возможно ли развитие системы без возникновения противоречия в ней?**  
а) да;  
б) когда, как;  
в) нет;  
г) смотря для какой системы;  
д) да, в природных системах
- 5) **X – элемент это:**  
а) вводимый в систему компонент, который устраняет недостаток, не препятствуя выполнению главного производственного процесса, и не удорожает, и не вносит новых нежелательных эффектов в систему;  
б) 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;  
в) неизвестное изменение в системе, которое следует найти и которое устраняет недостаток;  
г) системный ресурс, который устраняет недостаток, не препятствуя выполнению главного производственного процесса, и не удорожает, и не вносит новых нежелательных эффектов в систему;  
д) неизвестное, которое следует найти.
- 6) **Что определяет техническое противоречие?**  
а) конфликт между элементами системы;  
б) их взаимосвязь;  
в) необходимость замены системы;  
г) ухудшение одного параметра при улучшении другого.
- 7) **Один из законов развития систем утверждает, что любая система развивается в направлении увеличения своей идеальности. Понятие идеальности системы означает:**  
а) максимальное выполнение своего предназначения (функции);  
б) достижение некоторого предельного уровня своего развития;  
в) минимальные затраты на ее функционирование;  
г) что системы нет, а ее функция выполняется;  
д) минимальные затраты при максимальном уровне функционирования
- 8) **Техническое противоречие это:**  
а) неспособность системы выполнять свою функцию;  
б) несовместимость двух несовместимых действий (требований) предъявленных к системе;  
в) несовместимость двух требований предъявленных к одному компоненту системы;  
г) несовместимость требований предъявленных к системе;  
д) несовместимость двух свойств предъявленных к одному компоненту системы.
- 9) **Физическое противоречие на макро-уровне это:**  
а) два несовместимых, противоположных действия предъявляемые к одному компоненту системы;  
б) два несовместимых, противоположных требования предъявляемые к одному

- компоненту системы;
- с) два несовместимых, противоположных свойства предъявляемые к одному компоненту системы;
- д) два свойства предъявляемые к одному компоненту системы, которые принципиально не могут быть у него;
- е) два несовместимых действия которые должны выполнять частицы компонента системы;

**10) Физическое противоречие на микро-уровне это:**

- а) два несовместимых действия, которые должны выполнять частицы компонента системы;
- б) два несовместимых свойства, которые должны соответствовать частицы компонента 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.

**11) 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 изменения его свойств;
- е) действие выполняемое системой над надсистемным компонентом с целью изменения его свойств для удовлетворения потребности надсистемы

**Типовые задания для лабораторных работ**

*Лабораторная работа 1. Алгоритмы решения изобретательских задач*

Освоение последовательности действий, заложенных в алгоритмы.

Практика применения алгоритмов и контроль выявления типовых ошибок.

*Лабораторная работа 2. Инструменты устранения противоречий*

Практика использования приемов устранения противоречий в процессе решения задач. Отработка техники применения приемов для формирования концепций.

**РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА**

№ варианта	Примеры технических проблем для РГР
1	На кораблях, особенно военных, каждый метр площади на счету. Очень важно, чтобы любые сооружения занимали минимум места. Но очень трудно сократить вылет трапа, потому что он зависит от высоты и ширины ступенек. Сделать ступени выше (тогда их потребуется меньше) нельзя: затрудняется хождение. И уже сделать каждую ступеньку нельзя: на ней должна уместиться нога. Как быть? Предлагать в место трапа другие средства – лифт, эскалатор – не следует.
2	Прорвало стальную трубу с водой под давлением. Отключать подачу воды нельзя. Струя вырывающегося пара мешает приварить стальную заплату.

	Как быть?
3	Мелкие детали из керамики или цветных металлов при шлифовке приклеивают к столу шлифовального станка при помощи специальной смеси канифоли и парафина. Это дорого и трудоемко. Чем заменить приклейку?
4	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. Что было предложено?
5	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?

#### **РГР должно включать в себя:**

- Часть 1. Анализ задачи
- Часть 2. Анализ модели задачи
- Часть 3. Определение ИКР и ФП
- Часть 4. Мобилизация и применение ВПР
- Часть 5. Применение информфонда
- Часть 6. Изменение или замена задачи
- Часть 7. Анализ способа устранения ФП
- Часть 8. Применение полученного ответа
- Часть 9. Анализ хода решения

### **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

#### **8.1 Основная литература**

- 1) Альтшуллер, Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс] / Генрих Альтшуллер. - 4-е изд. - М.: Альпина Паблишерз, 2014. - 400 с.
- 2) Ревенков А. В. Теория и практика решения технических задач: Учебное пособие / А.В. Ревенков, Е.В. Резчикова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.
- 3) Бендерский Г. П. Прикладные методы оценки и выбора решений в стратегических задачах инновационного менеджмента / Балыбердин В.А., Белевцев А.М., Бендерский Г.П. - М.: Дашков и К, 2017. - 240 с.: // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php?>, ограниченный. - Загл. с экрана.

#### **8.2 Дополнительная литература**

- 1) Бердоносков, В.Д. Теория развития искусственных систем: учебное пособие для вузов / В. Д. Бердоносков. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Ком-

сомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2008. - 105с.

2) Долотов, Б.И. Развитие творческого воображения: учебное пособие для вузов / Б. И. Долотов, П. Г. Демышев. - Комсомольск-на-Амуре: Изд-во Комсомольского-на-Амуре гос.техн.ун-та, 2005. - 151с.

## **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- 1) Библиотека РФФИ <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library>
- 2) Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" <https://cyberleninka.ru/>
- 3) Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru/>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Изучение дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» осуществляется в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студента. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций и лабораторных работ. Разделы дисциплин следует изучать последовательно, начиная с первого. Каждый раздел, формирует необходимые условия для создания системного представления о предмете дисциплины.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. СРС направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений. СРС включает следующие виды работ:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- выполнение расчетно-графической работы;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к мероприятиям текущего контроля;
- подготовку к промежуточной аттестации (зачет).

Студенту необходимо усвоить и запомнить основные термины, понятия и их определения, подходы, концепции и методики.

Контроль самостоятельной работы студентов и качество освоения дисциплины осуществляется во время аудиторных занятий. Для этого, во время лекций используются элементы дискуссии и контрольные вопросы. Уровень освоения умений и навыков проверяется в процессе лабораторных занятий. Для этого используются задания, подготовленные студентами во время семестра и предназначенные для текущего контроля (таблица 6).

Промежуточная аттестация (зачет с оценкой) производится в конце семестра и также оценивается в баллах.

Зачет проставляется по достижению 23 баллов (смотри таблицу 6).

### **Расчетно-графическая работа**

РГР ориентировано на формирование и развитие у обучающихся умений и навыков проектирования и представления результатов их проектной деятельности с учетом и использованием действующих нормативных и методических документов университета.

В ходе выполнения РГР студенты закрепляют теоретические знания, полученные при изучении дисциплины, глубже знакомятся с практическими методами анализа конструкций диагностических приборов, их особенностями и возможностями. Студенты учатся принимать обоснованные решения путем сравнения вариантов, логических суждений, рассмотрения основных теоретических положений; умению кратко и точно излагать ход анализа.

При выполнении РГР студенты глубже изучают основную и специальную литературу, учатся работать с Internet ресурсами.

#### **Содержание РГР**

РГР состоит из пояснительной записки. Пояснительная записка должна содержать: введение, основную часть (этапы анализа со всеми пояснениями), заключение и список использованных источников. Основную часть можно разбить на разделы и подразделы, название которых должно соответствовать их основному содержанию.

Пояснительную записку представляют к защите в сброшюрованном виде. Примерный объем пояснительной записки 15 - 20 с.

Выполненная пояснительная записка должна удовлетворять нормативным документам университета, с которыми можно ознакомиться в отделе стандартизации или на сайте университета. Отступления от указанных требований могут служить основанием для возврата РГР на исправление.

### **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Освоение дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» основывается на активном использовании Microsoft Office в процессе подготовки РГР.

С целью повышения качества ведения образовательной деятельности в университете создана электронная информационно-образовательная среда. Она подразумевает организацию взаимодействия между обучающимися и преподавателями через систему личных кабинетов студентов, расположенных на официальном сайте университета в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» по адресу <https://student.knastu.ru>. Созданная информационно-образовательная среда позволяет осуществлять взаимодействие между участниками образовательного процесса посредством организации дистанционного консультирования по вопросам выполнения практических заданий.

## 12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации программы дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» используется материально-техническое обеспечение, перечисленное в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование	Назначение оборудования
207/3	Лаборатория анализа и проектирования инновационных процессов	интерактивная доска	Лабораторные работы, лекции, презентации докладов студентов, выполнение и защита РГР.
		персональные компьютеры	
		принтер	
		проектор	