

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

компьютерных технологий

(наименование факультета)

Григорьев Я.Ю.

(подпись, ФИО)

« 10 » 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Теория и практика научных исследований»

Направление подготовки	09.04.03 Прикладная информатика
Направленность (профиль) образовательной программы	Интеллектуальные системы
Квалификация выпускника	магистр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2021
Форма обучения	очная
Технология обучения	традиционная

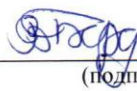
Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
первый	первый	3

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет	Кафедра ПМ

Разработчик рабочей программы:

Доцент, к.т.н., доцент

(должность, степень, ученое звание)



(подпись)

Бердоносков В.Д.

(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

ПМ

(наименование кафедры)



(подпись)

Григорьева А.Л.

(ФИО)

Заведующий выпускающей
кафедрой¹

(наименование кафедры)

(подпись)

(ФИО)

¹ Согласовывается, если РПД разработана не на выпускающей кафедре.

1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Теория и практика научных исследований» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №916 от 19.09.2017, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Интеллектуальные системы» по направлению «Прикладная информатика».

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none">- развитие теоретических и практических навыков по планированию научных исследований;- развитие теоретических и практических навыков по организации и проведению научных исследований;- изучение отечественного и зарубежного опыта;- изучение особенностей использования специальной литературы, как на русском, так и на английском языках по разрабатываемой теме при выполнении выпускной квалификационной работы.
Основные разделы / темы дисциплины	<ul style="list-style-type: none">- Познавательная деятельность, проблемы и предмет научного исследования.- Основы анализа научно-технической информации.- Формирование направления научного исследования.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Теория и практика научных исследований» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа. УК-1.2. Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта. УК-1.3. Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с приме-	Знать основные понятия: проблема, предмет исследования, объект исследования, гипотеза, методы исследования. Уметь определять проблемы, предмет и объект исследования. Иметь навыки правильно и компетентно проводить выбор методов исследования.

	нением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций.	
Общепрофессиональные		
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	ОПК-4.1. Знает новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.2. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.3. Владеет способами применения новых научных принципов и методов исследования.	Знать основные проблемы прикладной информатики и методы. Уметь выбирать необходимое научно-аналитическое обеспечение при исследовании различных перспективных процессов. Иметь навыки использования традиционных исследований и методик.
ОПК-7. Способен использовать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.	ОПК-7.1. Знает логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними. ОПК-7.2. Умеет разрабатывать математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, проводить их сравнительный анализ; применять многокритериальные методы принятия решения. ОПК-7.3. Владеет навыками моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели.	Знать основные методы, используемые прикладной информатикой Уметь выбирать необходимое практическое обеспечение при исследовании различных перспективных процессов. Иметь навыки использования новых исследований и методик.

3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория и практика научных исследований» изучается на 1 курсе(ах) в 1 семестре.

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки предшествующих дисциплин нет.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Теория и практика научных исследований», будут востребованы при изучении последующих дис-

циплин «Научный семинар», «Системный анализ и моделирование», «Математическое моделирование» и при прохождении практики учебной и научно-исследовательской практик.

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 з.е., 108 акад. час.

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
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего	32
В том числе:	
занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16
занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16
Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	76
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет	-

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

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
Раздел 1 Познавательная деятельность, проблемы и предмет научного исследования				
Тема 1.1 Введение. Объект и предмет исследований. Научные положения и научно-технические решения.	4	-		10
Тема 1.2 Теоретические знания и практические навыки. Научная новизна и практиче-			4	12

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
ская полезность.				
Раздел 2 Основы организации научно-исследовательской работы.				
Тема 2.1 Обзор научно-технической литературы. Мировые наукометрические базы.	2		4	10
Тема 2.2 Выбор и описание аналогов темы исследования. Ключевые параметры. Классификация аттракторов исследования.	4		2	12
Раздел 3 ТРИЗ-эволюционный подход в научных исследованиях.				
Тема 3.1 Эволюция систем путём разрешения противоречий.	2		2	10
Тема 3.2 ТРИЗ-эволюция системы от изобретения до настоящих дней.	2		4	12
Тема 3.3 Текущие противоречия объекта исследования. Направления совершенствования объекта.	2		2	10
ИТОГО по дисциплине	16	-	16	76

6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	17
Подготовка к занятиям семинарского типа	43
Подготовка и оформление контрольной работы	16
	76

7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлен в Приложении 1.

Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), практике хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1 Основная литература

1 Космин В.В. Основы научных исследований (Общий курс) : учеб. пособие / В.В. Космин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. – 227 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774413>.

2 Генрих Альтшуллер Найти идею [Электронный ресурс]: введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач / Альтшуллер Генрих. – Электрон. текстовые данные. – М. : Альпина Паблишер, 2017. – 408 с. – 978-5-9614-1494-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68031.html>.

3 Пижурин, А.А. Методы и средства научных исследований [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков.- М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016.- 246с. // ZNANIUM.COM: электронно-библиотечная система- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл.с экрана.

4 Шульмин, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие для вузов / В.А. Шульмин. - Старый Оскол : Изд-во ТНТ, 2016. – 279 с.

5 Шпаковский Николай Андреевич <http://znanium.com/catalog/query/?text=ТРИЗ&x=13&y=14> ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей : учеб. пособие / Н.А. Шпаковский. – 2-е изд., стереотип. – М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. – 264 с.

8.2 Дополнительная литература

6 Петров В.М. 5 методов активизации творчества [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Петров. – Электрон. текстовые данные. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2016. – 96 с. – 978-5-91359-199-9. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/53808.html>.

7 Петров В.М. Теория решения изобретательских задач - ТРИЗ [Электронный ресурс] : учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» / В.М. Петров. – Электрон. текстовые данные. – М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. – 500 с. – 978-5-91359-207-1. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64933.html> /

8 Основы ТРИЗ: Учебное пособие: в 2-х ч. Ч.1. / Б.И. Долотов, В.Д. Бердоносков, А.Р.Куделько. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2011. – 173 с.

8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основы ТРИЗ: Учебное пособие: в 2-х ч. Ч.1. / Б.И. Долотов, В.Д. Бердоносков, А.Р.Куделько. – Комсомольск-на-Амуре: ГОУВПО «КНАГТУ», 2011. – 173 с.

8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Научометрические базы Ринц, Scopus, Web of Science.

8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

РИНЦ <https://elibrary.ru>

Springer <https://www.springer.com>

ВАК (Высшая аттестационная комиссия)

http://arhvak.minobrnauki.gov.ru/documents/10179/0/Рецензируемые_научные_издания/8b02c964-ce2b-4c88-a389-326d3ae6562b?version=1.0

8.6 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 5 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Office Standard для ФКТ	Договор АЭ44№ 003/7 от 23.07.2018, академическая, индивидуальная, бессрочное использование, 50 - для ФКТ

9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практически-ми) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимися целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;

- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

10.1 Учебно-лабораторное оборудование

Таблица 6 – Перечень оборудования лаборатории

Аудитория	Наименование аудитории (лаборатории)	Используемое оборудование
	Компьютерный класс	10 ПК, Intel Core 2 Duo CPU 2.40GHz, 2400МГц, 2 ядра; 1 ГБ RAM; 500ГБ HDD мультимедиа: проектор Panasonic PT-LB 55NTE, экран

10.2 Технические и электронные средства обучения

Лекционные занятия *(при наличии)*.

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Для реализации дисциплины подготовлены следующие презентации:

- 1 «01 ТиПНИ Вводная»;
- 2 «02 Обзор и его анализ»;
- 3 «03_0 ТРИЗ эволюц аккумуляторов»;
- 4 «03_1 TFC2011 Berdonosov, Sycheva for MCC»;
- 5 «03_2 Бердоносоев ТРИЗ эволюционность»;
- 6 «04 Berdonosov Zhivotova_TRIZfest2015 for MCC»;
- 7 «05 TRIZ Fest 2015 Berdonosov, Redkolis»;
- 8 «06 Методич рекомендац к контрольной работе»;
- 9 «07 Зау Хтет Наинг-5».

Лабораторные занятия *(при наличии)*.

Для лабораторных занятий используется аудитория № 101-5, оснащенная оборудованием, указанным в табл. 8:

Самостоятельная работа.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- читальный зал НТБ КНАГУ;
- компьютерные классы (ауд. 101, 311, 313 корпус № 5).

11 Иные сведения

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необ-

ходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ¹
по дисциплине

«Теория и практика научных исследований»

Направление подготовки	<i>09.04.03 Прикладная информатика</i>
Направленность (профиль) образовательной программы	<i>Интеллектуальные системы</i>
Квалификация выпускника	<i>магистр</i>
Год начала подготовки (по учебному плану)	<i>2021</i>
Форма обучения	<i>очная</i>
Технология обучения	<i>традиционная</i>

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
<i>первый</i>	<i>первый</i>	<i>3</i>

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
<i>Зачет</i>	<i>Кафедра ПМ</i>

¹ В данном приложении представлены типовые оценочные средства. Полный комплект оценочных средств, включающий все варианты заданий (тестов, контрольных работ и др.), предлагаемых обучающемуся, хранится на кафедре в бумажном и электронном виде.

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

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.1. Знает методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методы критического анализа; основные принципы критического анализа. УК-1.2. Умеет получать новые знания на основе методов научного познания; собирать и анализировать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта. УК-1.3. Владеет навыками исследования в сфере профессиональной деятельности с применением системного подхода; выявления научных проблем и использования адекватных методов для их решения; формулирования и высказывания аргументированных оценочных суждений при решении проблемных профессиональных ситуаций.	Знать основные понятия: проблема, предмет исследования, объект исследования, гипотеза, методы исследования. Уметь определять проблемы, предмет и объект исследования. Иметь навыки правильно и компетентно проводить выбор методов исследования.
Общепрофессиональные		
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	ОПК-4.1. Знает новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.2. Умеет применять на практике новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.3. Владеет способами применения новых научных принципов и методов исследования.	Знать основные проблемы прикладной информатики и методы. Уметь выбирать необходимое научно-аналитическое обеспечение при исследовании различных перспективных процессов. Иметь навыки использования традиционных исследований и методик.
ОПК-7. Способен использо-	ОПК-7.1. Знает логические методы и приемы научного иссле-	Знать основные методы, используемые прикладной ин-

<p>вать методы научных исследований и математического моделирования в области проектирования и управления информационными системами.</p>	<p>дования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними. ОПК-7.2. Умеет разрабатывать математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, проводить их сравнительный анализ; применять многокритериальные методы принятия решения. ОПК-7.3. Владеет навыками моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели.</p>	<p>форматикой Уметь выбирать необходимое практическое обеспечение при исследовании различных перспективных процессов. Иметь навыки использования новых исследований и методик.</p>
--	--	--

Таблица 2 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
Разделы	УК-1	Защита лабораторных работ	Аргументированность ответов
Разделы	ОПК-4	Защита лабораторных работ	Аргументированность ответов
Разделы	УК-1, ОПК-4, ОПК-7	Защита лабораторных работ	Аргументированность ответов
Разделы 1-3	УК-1, ОПК-4, ОПК-7	Контрольная работа	Полнота и правильность выполнения задания

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 3).

Таблица 3 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр				
<i>Промежуточная аттестация в форме «Зачет»</i>				
1	Лабораторная работа 1	в течение семестра	2 балла	5 баллов – студент показал отличные навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках
2	Лабораторная работа 2	в течение семестра	6 баллов	

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания	
3	Лабораторная работа 3	в течение семестра	4 балла	усвоенного учебного материала. 4 балла – студент показал хорошие навыки применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 3 балла – студент показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. 0 баллов – студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.	
4	Лабораторная работа 4	в течение семестра	2 балла		
5	Лабораторная работа 5	в течение семестра	6 баллов		
6	Лабораторная работа 6	в течение семестра	4 балла		
7	Контрольная работа	в течение семестра	6 баллов		
ИТОГО:		-	30 баллов		-
Критерии оценки результатов обучения по дисциплине: Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов					

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы

3.1 Задания для текущего контроля успеваемости

Типовые задания для лабораторных работ

Тема: Научная новизна и практическая полезность исследований

Лабораторная работа 1 «Научная новизна и практическая полезность исследований»

- 1) Сформировать список тем исследований.
- 2) Определить объект и предмет исследований.
- 3) Выбрать наиболее адекватную тему исследований.
- 4) Сформулировать предполагаемые научную новизну и практическую полезность.
- 5) Оформить отчёт по лабораторной работе.

Тема: Обзор научно-технической литературы. Мировые наукометрические базы.

Лабораторная работа 2 «Обзор научно-технической литературы. Мировые наукометрические базы»

- 1) Сформировать запросы по поиску информации в наукометрических базах.
- 2) Провести поиск в базе РИНЦ.
- 3) Провести поиск в базе SCOPUS.
- 4) Провести поиск в базе Web of Science.
- 5) Провести анализ результатов поиска.
- 6) Оформить отчёт по лабораторной работе.

Тема: Выбор и описание аналогов темы исследования.

Лабораторная работа 3 «Выбор и описание аналогов темы исследования»

- 1) На основе анализа результатов поиска выбрать аналоги исследований.
- 2) Провести подробное описание аналогов.
- 3) Выявить достоинства и недостатки аналогов.
- 4) Оформить отчёт по лабораторной работе.

Тема: Эволюция систем путём разрешения противоречий

Лабораторная работа 4 «Эволюция систем путём разрешения противоречий»

- 1) Выбрать две-три системы близкие к теме исследований.
- 2) Определить противоречия в этих системах.
- 3) Предложить пути разрешения этих противоречий инструментами ТРИЗ.
- 4) Оформить отчёт по лабораторной работе.

Тема: ТРИЗ-эволюция системы от изобретения до настоящих дней

Лабораторная работа 5 «ТРИЗ-эволюция системы от изобретения до настоящих дней»

- 1) Выявить самую первую систему, относящуюся к теме исследования.
- 2) Подробно описать систему, определить ключевые параметры системы.
- 3) Определить ключевые параметры, отражающие растущие потребности общества.
- 4) Определить параметры, с которыми система не может справиться; сформулировать противоречия.
- 5) Разрешить противоречие инструментами ТРИЗ и описать систему после разрешения противоречия.
- 6) Повторить этапы 4, 5 до системы в настоящее время.
- 7) Оформить отчёт по лабораторной работе.

Тема: Направления совершенствования объекта

Лабораторная работа 6 «Направления совершенствования объекта»

- 1) Для наиболее современной системы, относящейся к направлению исследований, выявить ключевые параметры.
- 2) Определить stack-holder системы. Сформулировать противоречия для разных групп stack-holder.
- 3) Используя максимальный набор инструментов ТРИЗ (приёмы разрешения противоречий, вепольный анализ, законы развития искусственных систем) определить направления развития системы.
- 4) Сравнить и выбрать наиболее эффективное направление развития системы.
- 5) Оформить отчёт по лабораторной работе.

Комплект заданий для контрольной работы «ТРИЗ эволюция предметной области»

Задание:

Произвести описание эволюции предметной области исследования, используя ТРИЗ-эволюционный подход.

Контрольная работа состоит из следующих этапов.

- **Описания исходного объекта.** Провести библиографический поиск по определению анализируемой системы. Нужно найти не менее трёх определений, обязательно указать источник, откуда взято определение. Все источники должны быть авторскими, то есть должен быть указан автор(ы), по этой причине опре-

деления из Википедии не подойдут. Все найденные определения должны быть подкреплены авторскими ссылками (то есть в библиографическом источнике явно присутствует автор). Определить какому рабочему определению в дальнейшем будете следовать.

- **Выявления противоречий у выбранного объекта.** Описать ситуацию, при которой система не справляется или плохо справляется с возросшими требованиями к системе. Конкретизировать, о каких параметрах идёт речь. Сформировать одно или несколько технических или/и физических противоречий.
- **Определения инструментов ТРИЗ, позволяющих разрешить выявленные противоречия.** Определить каким инструментом ТРИЗ противоречие(я) были разрешены.
- **Описания последующих объектов, в которых разрешены отдельные противоречия.** Описать какой система стала после разрешения противоречия, добавились ли функции, улучшились ли параметры (может быть какие-то параметры ухудшились, а некоторые функции исчезли).
- **Построения и анализа ТРИЗ эволюционной карты.** Повторять пункты 4, 5 до тех пор, пока не дойдём до самой совершенной, на настоящее время, системы. По полученной информации построить ТРИЗ эволюционную карту, включающую экземпляры реализации системы, противоречия на каждой итерации и инструменты ТРИЗ, разрешившие эти противоречия. На заключительном этапе нужно сформулировать противоречие, которое ещё не разрешено на современном этапе.
- **Подготовить отчёт по выполненной работе**

В отчёт о выполнении расчётно-графической работы включить:

- а) титульный лист, задание и цель выполнения работы;
- б) название выбранного объекта для исследования;
- в) противоречия системы, инструменты разрешения противоречий;
- г) ТРИЗ-эволюционная карта;
- г) выводы по работе;
- д) список использованных источников.

