

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ (ТУСУР)

Факультет Инновационных технологий
Кафедра управления инновациями

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

по дисциплине Алгоритмы решения нестандартных задач

Составлены кафедрой управления инновациями для студентов, обучающихся
по направлению подготовки «Инноватика»

Форма обучения очная

Составитель
Ст. преподаватель кафедры управления инновациями

Д.Ф. Вячистый
«23» октября 2018 г.

Томск 2018

Оглавление

Введение	3
Материально-техническое обеспечение практических занятий	3
Прием результатов выполнения практических заданий	4
Задания для практических занятий	4
Тестовые вопросы	7
Экзаменационные вопросы	10
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11

Введение

Дисциплина «Алгоритмы решения нестандартных задач» играет важную роль в формировании профессиональных знаний в области Инноватики. Изучение дисциплины имеет цель: получение знаний и развитие навыков по системному анализу проблемных ситуаций (нестандартных задач), развитие творческого подхода к их решению и овладение методологией поиска новых решений на основе Теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) и алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ) с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений, а также формирование способности 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. Полученные знания и навыки могут быть использованы в осуществлении процессов инновационных преобразований; в информационном, технологическом, финансовом и нормативно-правовом обеспечении инновационной деятельности; в инновационном предпринимательстве.

Практические задания, предусмотренные настоящими указаниями, выполняются студентами во время аудиторных занятий индивидуально под контролем со стороны преподавателя. Все консультации осуществляются преподавателем.

Перед началом занятий студенты должны изучить инструкцию по охране труда. Преподаватель должен убедиться в знании инструкции, задавая студенту вопросы по ее содержанию, после чего сделать соответствующую запись в журнале охраны труда.

Во время проведения практических занятий в аудитории студентам запрещается передавать друг другу файлы и другие материалы, являющиеся результатом выполнения заданий.

Студент имеет право просить консультации у преподавателя, если он в текущий момент не распределяет задания, не принимает выполненные работы и не консультирует другого студента.

Преподаватель, давая консультацию студенту, указывает раздел технической документации или методической литературы, в которой имеется ответ на вопрос студента. Если необходимые сведения в документации и литературе отсутствуют, то преподаватель должен дать устные пояснения или продемонстрировать практические действия, приводящие к требуемому результату, с последующим повторением студентом.

Консультации, выдача практических заданий и прием результатов выполнения осуществляется только во время аудиторных занятий. Задания выполняются последовательно. Правильное выполнение некоторых заданий возможно только, если студент корректно выполнил предыдущие задания. Поэтому приступать к следующему заданию студент может, только сдав преподавателю результат выполнения предыдущего.

Материально-техническое обеспечение практических занятий

Лаборатория ГПО

учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, учебная аудитория для проведения занятий практического типа, учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, помещение для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для проведения групповых и индивидуальных консультаций, помещение для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, помещение для самостоятельной работы
634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 126 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Компьютер Celeron;
- Компьютер WS3 (5 шт.);
- Компьютер WS2 (2 шт.);

- Доска маркерная;
- Проектор LG RD-JT50;
- Экран проекторный;
- Экран на штативе Draper Diplomat;
- Осциллограф GDS-820S;
- Паяльная станция Ersa Dig2000a Micro (2 шт.);
- Паяльная станция Ersa Dig2000A-Power;
- Колонки Genius;
- Веб-камера Logitech;
- Роутер ASUS;
- Проигрыватель DVD Yamaha S661;
- Учебно-методическая литература;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- OpenOffice

Размещение и освещенность рабочих мест в учебной аудитории (лаборатории) должно удовлетворять действующим требованиям санитарных правил и норм (СанПиН).

Прием результатов выполнения практических заданий

Результаты выполнения практических заданий демонстрируются преподавателю. Во время приема выполненной работы преподаватель вправе:

- Требовать у студента демонстрации выполненного задания в виде файлов, таблиц, мнемосхем, рисунков, графиков или диаграмм, в том числе, по возможности и необходимости, в бумажном письменном или распечатанном виде.
- Требовать у студента пояснений, относящихся к способам реализации задания.

Задание считается выполненным и принимается преподавателем только в том случае, если получены все результаты, предусмотренные заданием. Если какие то результаты, предусмотренные заданием, не получены или неверны, то задание подлежит доработке.

Студент должен работать внимательно и аккуратно. Подлежат обязательному исправлению замеченные преподавателем недочеты:

- грамматические ошибки;
- небрежное оформление рисунков, графиков, структур, схем;
- неточности в описаниях, структурах, схемах.

Результаты выполнения заданий сохраняются студентом в электронном виде (файлы), а также, если возможно и удобно, в бумажном формате, до получения экзамена по данной дисциплине.

До начала экзаменационной сессии студент должен сдать результаты выполнения всех практических заданий, предусмотренным настоящими указаниями. В противном случае студенты к сдаче экзамена не допускаются.

Задания для практических занятий

1. Занятия раздела 1 – Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач. Цель занятия: Решение нестандартных задач методами «Мозгового штурма», «Синектики», «Фокальных объектов» и «Морфологического анализа». Теоретический материал для этого занятия приведен в лекциях раздела «Неалгоритмические методы поиска решений изобретательских задач», а также в главе 3.4 учебного пособия: Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие / Озеркин Д.В., Алексеев В.П. – 2015.

1.1. Задание 1 – Провести мозговой штурм по предложенной преподавателем теме. В брейнринге участвуют все студенты группы.

Исходные данные: тема, предоставленная преподавателем.

Форма представления результата: упорядоченный список идей.

1.2. Задание 2 – Для предложенной преподавателем устройства составить морфологическую таблицу и проанализировать полученные варианты (метод морфологического анализа).

Исходные данные: устройство, предложенное преподавателем.

Форма представления результата: морфологическая таблица и отчет.

1.3. Задание 3 – Проведите анализ предложенного преподавателем устройства Методом фокального объекта.

Исходные данные: устройство, предложенное преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

2. Занятия раздела 2 – Идеальность в АРНЗ. Цель занятия: Научиться применять закон повышения степени идеальности технических систем. Теоретический материал для этого занятия приведен лекциях раздела «Идеальность в АРНЗ».

2.1. Задание 1 – Для предложенной преподавателем технической системы предложить: основную функцию технической системы, идеальный конечный результат (ИКР), способы приближения к ИКР.

Исходные данные: техническая система, предложенная преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

2.2. Задание 2 – По предоставленному преподавателем описанию ситуации выявить идеальный конечный результат. Привести формулировки ИКР по всем изученным схемам.

Исходные данные: описание ситуации, предоставленное преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

2.3. Задание 3 – Для предложенной преподавателем технической системы указать полезные функции и функции расплаты, входящие параметрами в показатель степени идеальности.

Исходные данные: техническая система, предложенная преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

3. Занятия раздела 3 – Характеристики технической системы (ТС). Законы развития ТС. Цель занятия: Освоить применение законов развития ТС при решении нестандартных задач. Теоретический материал для этого занятия приведен в лекциях раздела «Характеристики технической системы (ТС). Законы развития ТС».

3.1. Задание 1 – Проанализируйте с точки зрения закона развития ТС по S-образной кривой систему, предложенную преподавателем. Дайте благоприятный прогноз развития данной системы.

Исходные данные: система, предложенная преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

3.2. Задание 2 – Проанализируйте с точки зрения трех законов «статики» техническую систему, предложенную преподавателем. Дайте прогноз развития данной системы.

Исходные данные: техническая система, предложенная преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

3.2. Задание 2 – Используя законы существования и развития технических систем, укажите рассогласование и предложите решение для системы, предложенной преподавателем.

Исходные данные: техническая система, предложенная преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

4. Занятия раздела 4 – Основные виды противоречий. Цель занятия: научиться формулировать три уровня противоречий при решении нестандартных задач и варианты формулирования технических и физических противоречий. Теоретический материал для

этого занятия приведен лекциях раздела «Основные виды противоречий», а также в главах 2,3 учебного пособия: Основы научно-технического творчества: учебное пособие / Ю.В. Григорьев. – М.: РГУИТП – 2010.

4.1. Задание 1 – Для предложенной преподавателем задачи сформулируйте 3 уровня противоречий. Найти решение задачи, основанное на третьем (физическом) уровне противоречия.

Исходные данные: задача, предложенная преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

4.2. Задание 2 – Сформулировать 3 уровня противоречий, для решения которых было изобретено устройство, описание авторского свидетельства которого было предоставлено преподавателем

Исходные данные: описание авторского свидетельства, предоставленное преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

5. Занятия раздела 5 – Типовые приемы решения изобретательских задач. Цель занятия: Освоение типовых приемов решения изобретательских задач и знакомство с таблицей выбора типовых приемов устранения технических противоречий (матрицей Альтшуллера). Теоретический материал для этого занятия приведен в лекциях раздела «Типовые приемы решения изобретательских задач», а также в главе 6 учебного пособия: Основы научно-технического творчества: учебное пособие / Ю.В. Григорьев. – М.: РГУИТП – 2010.

5.1. Задание 1 – Укажите, какой прием/приемы используются в ситуации, предложенной преподавателем, и обоснуйте свой выбор.

Исходные данные: описание ситуации, предоставленное преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

5.2. Задание 2 – Для предложенной преподавателем задачи: сформулируйте второй (технический) уровень противоречия; выберите параметр, который нужно изменить (увеличить, уменьшить, улучшить) по условию задачи и обоснуйте свой выбор; выберите параметр, который недопустимо ухудшается; по матрице Альтшуллера определите номера приемов, с помощью которых можно разрешить сформулированное противоречие; распишите приемы с указанными номерами и предложите решения, соответствующие этим приемам.

Исходные данные: задача, предоставленная преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

6. Занятия раздела 6 – Вещественные и полевые ресурсы ТС. Применение стандартов в решении изобретательских задач. Цель занятия: Знакомство с внутрисистемными и надсистемными вещественно-полевыми ресурсами. Освоение вепольного анализа и основных стандартов на решение изобретательских задач. Теоретический материал для этого занятия приведен в лекциях раздела «Вещественные и полевые ресурсы ТС. Применение стандартов в решении изобретательских задач», а также в главе 4 учебного пособия: Основы научно-технического творчества: учебное пособие / Ю.В. Григорьев. – М.: РГУИТП – 2010.

6.1. Задание 1 – Составьте таблицу вещественно-полевых ресурсов для задачи, предложенной преподавателем.

Исходные данные: задача, предоставленная преподавателем.

Форма представления результата: таблица.

6.2. Задание 2 – По предложенному преподавателем описанию: изобразите веполь для основного вопроса задачи; подпишите все «поля» и все «вещества»; правильно расставьте стрелки-связи «веществ» и «полей»; охарактеризуйте предложенный веполь..

Исходные данные: описание ситуации, предоставленное преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

6.3. Задание 3 – По предложенному преподавателем описанию авторского свидетельства: изобразите ДВА веполь: веполь (или невепольная система), которая была до предложенного решения, и какой веполь стал после предложенного решения; подпишите все «поля» и все «вещества»; правильно расставьте стрелки-связи «веществ» и «полей»; подпишите номер и название стандарта, по которому сделано данное изобретение.

Исходные данные: описание авторского свидетельства, предоставленное преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

7. Занятия раздела 7 – Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). АРИЗ-85В. Цель занятия: Научиться применять алгоритм решения изобретательских задач АРИЗ-85В. Теоретический материал для этого занятия приведен в лекциях раздела «Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). АРИЗ-85В».

7.1. Задание 1 – По предложенному преподавателем описанию: определите «Инструмент» и «Изделие»; укажите конфликтную пару; выявите противоречие в конфликтной паре; укажите вещественно-полевые ресурсы, которые можно использовать в данной задаче; укажите идеальный конечный результат, если разрешено использовать только «копеечные» ресурсы.

Исходные данные: описание задачи, предоставленное преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

7.2. Задание 2 – Примените алгоритм решения изобретательских задач к предложенной преподавателем задаче: опишите часть 1 «Анализ задачи», часть 2 «Анализ модели задачи», часть 3 «Определение идеального конечного результата и физического противоречия» и часть 4 «Мобилизация и применение вещественно-полевых ресурсов».

Исходные данные: описание задачи, предоставленное преподавателем.

Форма представления результата: отчет.

Вопросы для самоконтроля

Тестовые вопросы

1. Один из законов развития систем утверждает, что любая система развивается в направлении увеличения своей идеальности. Понятие идеальности системы означает...
 - минимальные затраты при максимальном уровне функционирования
 - достижение некоторого предельного уровня своего развития
 - максимальное выполнение своего предназначения (основной функции)
 - что системы нет, а ее функция выполняется
2. Возможно ли развитие системы без возникновения противоречия в ней?
 - да, для природных систем
 - смотря для какой системы
 - да
 - нет
3. Известны три способа разрешения противоречия: разделением противоречивых требований в пространстве системы, разделением противоречивых требований во времени и изменением структуры системы. Если для решения задачи пришлось разделить какое-либо вещество системы на мелкие части, то это разрешение противоречия...
 - в пространстве
 - во времени
 - в пространстве и структуре
 - в структуре
4. Почему следует избегать специальных терминов в формулировке задачи?
 - специальные термины непонятны всем

- специальные термины усложняют понимание сути задачи
 - специальные термины затрудняют решение задачи
 - специальные термины создают инерцию мышления
5. Ресурсы могут располагаться как в системе, так и в надсистеме. В каком порядке происходит поиск ресурсов для решения задачи?
- во внешней среде между компонентами конфликтующей пары, в компонентах конфликтующей пары, в остальных компонентах системы, в других системах
 - в зоне конфликта, в компонентах конфликтующей пары, в остальных компонентах системы, в других системах
 - в любом порядке, в любом месте
 - в зоне конфликта, в компонентах конфликтующей пары, во внешней среде между компонентами конфликтующей пары, в остальных компонентах системы, в других системах
6. Представим себе, что на «рынке систем» имеются несколько альтернативных систем, отличающихся уровнем выполнения функции и стоимостью. Какая система выиграет конкуренцию (т.е. станет массово применяться)?
- та, которая имеет меньшую стоимость
 - та, которая имеет меньшие затраты при производстве
 - та, которая имеет более высокий показатель выполнения функций системы
 - та, которая имеет наибольший коэффициент идеальности
7. Противоречие это:
- конфликт между частями технической системы
 - несовпадение взглядов на техническую систему
 - несовместимость требований к технической системе
 - несовместимость двух противоположных требований к одному компоненту или всей технической системе в целом
8. Структура модели задачи по АРИЗ-85 включает в себя:
- конфликтующую пару и противоречие
 - конфликтующую пару, противоречие и ресурсы
 - конфликтующую пару, противоречие и ограничение
 - конфликтующую пару, противоречие и х-элемент
9. Физическое (обостренное) противоречие 3-уровня это:
- несовместимость двух несовместимых действий (требований) предъявленных к технической системе
 - два свойства, предъявляемые к одному компоненту технической системы, которые принципиально не могут быть у него
 - два несовместимых действия, которые должны выполнять компоненты технической системы
 - два несовместимых, противоположных свойства, предъявляемые к одному компоненту технической системы
10. Х-элемент по АРИЗ-85 это:
- неизвестный элемент, который следует найти для решения задачи
 - неизвестное изменение в системе, которое следует найти и которое устраняет выявленный недостаток технической системы
 - вещественно-полевой ресурс, который устраняет недостаток, не препятствуя выполнению главного производственного процесса, не приводит к удорожанию, и не вносит новых нежелательных эффектов в систему
 - неизвестное изменение в системе, которое следует найти и которое устраняет недостаток, не препятствуя выполнению главного производственного процесса, не приводит к удорожанию, и не вносит новых нежелательных эффектов в систему
11. Вещественно-полевые ресурсы это:
- то, что отложено на крайний случай

- то, что добавляется в систему для решения задачи
 - то, что не жалко использовать для решения задачи
 - то, что имеется, и может быть использовано для решения задачи
12. Техническое (углубленное) противоречие 2-уровня это:
- неспособность системы выполнять свою функцию
 - несовместимость двух требований предъявленных к одному компоненту технической системы
 - два свойства, предъявляемые к одному компоненту технической системы, которые принципиально не могут быть у него
 - несовместимость двух несовместимых действий (требований) предъявленных к системе
13. Согласно основной линии решения задач по АРИЗ предложите решение описанной ситуации (сформулируйте противоречие, ИКР, найдите ресурс основных частей задачи, используйте приёмы, найдите несколько способов разрешения)
- «В средневековых городах улицы были кривыми и настолько узкими, что с трудом могли разехаться только всадники. Телеги и арбы разехаться не могли. Что можно сделать, чтобы столкновений посередине улицы не происходило?»
14. Дана техническая система СТУЛ: деревянный стул с высокой спинкой и обитым тканью сидением. Выявлены следующие вредные явления:
- «Ножки, присоединенные железными винтами, быстро расшатываются».
- Используя законы существования и развития Технических систем, укажите рассогласование и предложите решение.
15. Для указанной технической системы «Лампочка» определить:
- основную функцию (функции);
 - идеальный конечный результат;
 - способ (способы) приближения к ИКР.
16. Сформулировать 3 уровня противоречий, для решения которых было изобретено данное устройство.
- «Патент США № 3160950. Чтобы при резком старте ракеты не пострадали чувствительные приборы, их погружают в пенопласт. Пенопласт после взлета, выполнив роль амортизатора, быстро испаряется в космосе».
17. Изобразить веполь, соответствующий описанию, подписать все «поля» и «вещества», охарактеризовать получившийся веполь.
- «Чтобы радиоэлемент при демонтаже не испортился, перед нагревом в место распайки вводят припой с температурой плавления ниже температуры плавления основного припоя. Дополнительный припой, представляющий собой сплав олово-свинец-висмут, существенно уменьшает термоудар по радиоэлементу».
18. По предложенному описанию:
- укажите стандарт;
 - изобразите веполь, соответствующий описанию, подпишите все «поля» и все «вещества».
- «Авторское свидетельство № 937726. При взрывном уплотнении стенок скважины взрывные газы, выполняя полезную функцию, одновременно оказывают и вредное действие - приводят к образованию трещин в стенках. Предложено "окутать" шнуровой заряд оболочкой из пластилина: давление передается, трещин нет».
19. Укажите, какой прием/приемы используются в описанном изобретении (если приемов несколько, укажите какой из них основной); объясните, почему Вы считаете, что данный прием используется в описанной ситуации.
- «Патент США № 3174550. При аварийной посадке самолета бензин вспенивают с помощью специальных химических веществ, переводя его в негорючее состояние».
20. Проанализируйте с точки зрения трех законов статики (законов существования технических систем) техническую систему «Подъемный кран».

Экзаменационные вопросы

1. Метод «Проб и ошибок» при решении нестандартных задач.
2. Организационные пути повышения эффективности решения нестандартных (изобретательских) задач.
3. Психологическая инерция при решении нестандартных (изобретательских) задач.
4. Психологические методы организации творческого процесса. Мозговой штурм.
5. Психологические методы организации творческого процесса. Синектика.
6. Психологические методы организации творческого процесса. Метод гирлянд.
7. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач. Морфологический анализ.
8. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач. Метод фокальных объектов.
9. Критерии оценивание идеи: полезность, новизна, реализуемость, актуальность.
10. 5 уровней изобретений для решения изобретательских задач.
11. Техническая система (ТС). Элементы и главная полезная функция ТС.
12. Характеристики технической системы.
13. Законы существования и развития технических систем.
14. Закон полноты частей технической системы.
15. Закон развития технической системы по S-образной кривой.
16. Закон неравномерного развития частей технической системы.
17. Закон повышения динамичности и управляемости технических систем.
18. Закон динамизации технических систем.
19. Закон перехода в надсистему и Закон перехода с макроуровня на микроуровень.
20. Закон согласования ритмики (частоты колебаний) частей технической системы.
21. Понятие «идеальности» в АРНЗ. Полезная функция. Основные пути повышения идеальности.
22. Идеальный конечный результат (ИКР). Структура оператора ИКР.
23. Закон повышения степени идеальности технической системы.
24. Административное противоречие как результат появления проблемной ситуации.
25. Конфликтующая пара (изделие и инструмент), возникновение технического противоречия в конфликтующей паре.
26. Техническое противоречие (ТП) как критерий возникновения изобретательской задачи. Формулирование ТП-1 и ТП-2.
27. Физическое противоречие.
28. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения административного противоречия.
29. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения технического противоречия.
30. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения физического противоречия.
31. Типовые приемы решения нестандартных (изобретательских) задач. Использование приемов для решения задач.
32. Основные типы приемов устранения технических и физических противоречий.
33. Метаприемы как группировки приемов, сходных по смыслу.
34. Таблица выбора типовых приемов устранения технических противоречий (Матрица Альтшуллера).
35. Использование вещественных и полевых ресурсов при решении нестандартных задач.
36. Вещественно-полевые ресурсы при решении нестандартных (изобретательских) задач.
37. Оперативная зона и оперативное время. Устранение противоречия в оперативной зоне в оперативное время.
38. Понятие веполь. Правила построения вепольной модели задачи. Элементы вепольного анализа.

39. Правила построения веполей для синтеза технических систем и для измерения в технических системах.
40. Закон увеличения степени вепольности технической системы.
41. Стандарты на решение нестандартных (изобретательских) задач. 5 классов стандартов.
42. Алгоритм решения изобретательских задач. Часть 1 «Анализ задачи».
43. Алгоритм решения изобретательских задач. Часть 2 «Анализ модели задачи».
44. Алгоритм решения изобретательских задач. Часть 3 «Определение идеального конечного результата и физического противоречия».
45. Алгоритм решения изобретательских задач. Часть 4 «Мобилизация и применение вещественно-полевых ресурсов».
46. Алгоритм решения изобретательских задач. Девять последовательных этапов анализа в АРИЗ-85В.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература

1. Основы научно-технического творчества: учебное пособие / Ю.В. Григорьев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Российский государственный университет инновационных технологий и предпринимательства, кафедра "Управление инновациями". – М.: РГУИТП, 2010. – 271 с. (наличие в библиотеке ТУСУР – 10 экз.)
2. Системный анализ и методы научно-технического творчества: Учебное пособие / Озеркин Д. В., Алексеев В. П. – 2015. 326 с. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://edu.tusur.ru/publications/1284>, дата обращения: 02.06.2018.

Дополнительная литература

1. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер; ред. А.К. Дюнин; Академия наук СССР, Сибирское отделение. – 2-е изд., доп. – Новосибирск: Наука, 1991. – 223 с. (наличие в библиотеке ТУСУР - 10 экз.)
2. Луков, В.А. Социальное проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие – Электрон. дан. – Москва: ФЛИНТА, 2016. – 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76986> [Электронный ресурс] - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76986#book_name, дата обращения: 02.06.2018.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: <https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh>