|  |  |
| --- | --- |
| Министерство науки и высшего образования Российской Федерации | |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение | |
| высшего образования | |
| «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина | |
| (Технологии. Дизайн. Искусство)» | |
|  | |
| Институт | Мехатроники и информационных технологий |
| Кафедра | Автоматизированных систем обработки информации и управления |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  **УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | | |
| **Прикладные программы производственной логистики** | | |
| Уровень образования | бакалавриат | |
| Направление подготовки | 09.03.01 | Информатика и вычислительная техника |
| Направленность (профиль) | Информационные технологии в логистике | |
| Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения | 4 года | |
| Форма обучения | очная | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рабочая программа учебной дисциплины «Прикладные программы производственной логистики» основной профессиональной образовательной программы высшего образования*,* рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 11 от 22.06.2021 | | | |
| Разработчик рабочей программы учебной дисциплины: | | | |
|  | доцент | Ветрова.jpg | О.А. Ветрова | | |
| Заведующий кафедрой: | | Подпись  Монахова -3.jpg | В.И. Монахов | |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

* + - 1. Учебная дисциплина «Прикладные программы производственной логистики» изучается в восьмом семестре.
      2. Курсовая работа/Курсовой проект не предусмотрены.

## Форма промежуточной аттестации:

зачет.

## Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

* + - 1. Учебная дисциплина «Прикладные программы производственной логистики» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, и является элективной дисциплиной.
      2. Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:
    - Учебная ознакомительная практика;
    - Математический анализ;
    - Линейная алгебра и теория матриц;
    - Программирование на языках высокого уровня;
    - Вычислительная техника;
    - Математическое моделирование;
    - Средства компьютерной графики;
    - Модели и методы анализа задач логистики;
    - Теория принятия решений;
    - Основы проектирования автоматизированных систем логистики.
      1. Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

# ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

* + - 1. Целями освоения дисциплины «Прикладные программы производственной логистики» являются:
    - использование прикладных программ как моделей и методов решения типовых задач производственной логистики;
    - формирование навыков программной реализации моделей и методов решения задач профессиональной направленности на основе сквозных цифровых технологий и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
    - формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.
      1. Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

## Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

| **Код и наименование компетенции** | **Код и наименование индикатора**  **достижения компетенции** | **Планируемые результаты обучения**  **по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| ПК-2  Способен выполнять работы по проектированию информационной системы, разрабатывать прототипы информационных систем | ИД-ПК-2.5  Использование математических методов и методов моделирования и исследования операций для решения типовых задач логистики | * Применяет математические методы и модели для решения типовых задач в сфере производственной логистики. * Оценивает возможности различных методов и моделей для решения задач типовых задач логистики производства. * Использует математический аппарат для оценки эффективности производственных процессов. |
| ПК-3  Способен разрабатывать программное обеспечение информационной системы | ИД-ПК-3.4  Программная реализация моделей и методов решения логистических задач | * Выбирает алгоритмы и программы для решения задач логистики производства. * Разрабатывает программное обеспечение для решения логистических задач в производстве. * Применяет современные программные средства и технологии для информационной поддержки производственных процессов. |

# СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| по очной форме обучения *–* | 2 | з.е. | 72 | час. |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Структура и объем дисциплины** | | | | | | | | | |
| **Объем дисциплины по семестрам** | **форма промежуточной аттестации** | **всего, час** | **Контактная аудиторная работа, час** | | | | **Самостоятельная работа обучающегося, час** | | |
| **лекции, час** | **практические занятия, час** | **лабораторные занятия, час** | **практическая подготовка, час** | **курсовая работа/**  **курсовой проект** | **самостоятельная работа обучающегося, час** | **промежуточная аттестация, час** |
| 8 семестр | зачет | 72 | 12 |  | 18 | 6 |  | 36 |  |
| Всего: |  | 72 | 12 |  | 18 | 6 |  | 36 |  |

## Структура учебной дисциплины для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

| **Планируемые (контролируемые) результаты освоения:**  **код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций** | **Наименование разделов, тем;**  **форма(ы) промежуточной аттестации** | **Виды учебной работы** | | | | **Самостоятельная работа, час** | **Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости;**  **формы промежуточного контроля успеваемости** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Контактная работа** | | | |
| **Лекции, час** | **Практические занятия, час** | **Лабораторные работы** | **Практическая подготовка, час** |
|  | **Восьмой семестр** | | | | | | |
| ПК-2  ИД-ПК-2.5 | **Раздел I. Методы, модели, алгоритмы решения типовых задач производственной логистики** | **6** |  | **9** | **3** | **18** | Формы текущего контроля  по разделу I:  1. защита лабораторных работ с оценкой результатов по выполненным заданиям  2. письменный отчет с результатами выполненных заданий  3. презентация с результатами выполненных заданий |
| Тема 1.1  Основные понятия и сущность производственной логистики. Базовые модели решения типовых задач логистики производства. | 2 |  |  |  | 1 |
| Тема 1.2  Принципы и структура организации производственного процесса. | 2 |  |  |  | 1 |
| Тема 1.3  Математический аппарат логистики производства. | 2 |  |  |  | 1 |
| Лабораторная работа № 1.1  Методы определения показателей движения материальных ресурсов в производстве. |  |  | 3 | 1 | 3 |
| Лабораторная работа № 1.2  Алгоритм расчёта характеристик типов производства. |  |  | 3 | 1 | 3 |
| Лабораторная работа № 1.3  Визуализация движения материальных ресурсов в производстве. |  |  | 3 | 1 | 9 |
| ПК-3  ИД-ПК-3.4 | **Раздел II. Принципы разработки прикладных программ решения задач логистики производства** | **6** |  | **9** | **3** | **18** | Формы текущего контроля  по разделу II:  1. защита лабораторных работ с оценкой результатов по выполненным заданиям  2. письменный отчет с результатами выполненных заданий  3. презентация с результатами выполненных заданий |
| Тема 2.1  Программные средства в производственной логистике. | 2 |  |  |  | 1 |
| Тема 2.2  Прикладные задачи оперативного планирования и управления материальными потоками в производстве. | 2 |  |  |  | 1 |
| Тема 2.3  Задачи организации и управления материальными потоками в производстве. | 2 |  |  |  | 1 |
| Лабораторная работа № 2.1  Разработка прикладной программы решения задачи планирования материальных потребностей (по стандарту MRP I). |  |  | 8 | 2 | 11 |
| Лабораторная работа № 2.2  Разработка прикладной программы решения задачи производственной логистики. |  |  | 1 | 1 | 4 |
|  | Зачет |  |  |  |  |  | зачет в форме устного опроса |
|  | **ИТОГО за восьмой семестр** | **12** |  | **18** | **6** | **36** |  |
|  | **ИТОГО за весь период** | **12** |  | **18** | **6** | **36** |  |

## Краткое содержание учебной дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела и темы дисциплины** | **Содержание раздела (темы)** |
| **Раздел I** | **Методы, модели, алгоритмы решения типовых задач производственной логистики** | |
| Тема 1.1 | Основные понятия и сущность производственной логистики. Базовые способы решения типовых задач логистики производства | Понятия логистики производства, производственной системы и процесса, типа производства, метода и системы планирования. Типовые задачи производственной логистики: минимизация запасов незавершенного производства; сокращение длительности производственного цикла; учет колебаний спроса; уменьшение потребности в производственных и складских площадях; достижение небольших объёмов производства; индивидуализация выпускаемой продукции; повышение качества; сокращение затрат на содержание запасов.  Базовые методы и модели решения типовых задач: определение вида движения материальных ресурсов и типа производства, алгоритмы планирования материальных потребностей. |
| Тема 1.2 | Принципы и структура организации производственного процесса | Основные и вспомогательные процессы. Свойства материального потока в производстве. Понятия производственного и технологического цикла. Соблюдение принципов организации производственного процесса – основа эффективного управления логистикой производства. |
| Тема 1.3 | Математический аппарат логистики производства | Методы планирования материальных потоков и управления ими. Календарный, объёмно-календарный, объёмно-динамический методы планирования. Последовательный, параллельный, параллельно-последовательный методы обработки изделий. |
| **Раздел II** | **Принципы разработки прикладных программ решения задач логистики производства** | |
| Тема 2.1 | Программные средства в производственной логистике | «Толкающие системы» MRP-1 и MRP-2 управления производством. «Тянущая система» управления производством. Программные средства рационального обеспечения организованного информационного потока необходимыми ресурсами. Принципы построения логистических информационных систем на базе ЭВМ. Автоматизированные системы управления логистическими производственными процессами. |
| Тема 2.2 | Задачи оперативного планирования и управления материальными потоками в производстве | Системы и методы оперативного планирования и управления материальными потоками в производстве на базе концепций ERP, JIT, KANBAN. Задача планирования производственных ресурсов. Оптимизированная производственная технология. Базовый механизм работы информационной системы KANBAN. |
| Тема 2.3 | Задачи организации и управления материальными потоками в производстве | Синхронизация циклов технологических операций. Оптимизация состава станочного парка производственных участков. Организация производственного процесса во времени. Определение оптимального размера партии деталей. Расчет длительности производственного цикла изготовления изделия. |

## Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию*.* Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

подготовка к лекциям, лабораторным занятиям, зачету;

изучение учебных пособий;

изучение разделов/тем, не выносимых на лекции, самостоятельно;

изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;

подготовка к выполнению лабораторных работ и отчетов по ним;

создание презентаций по изучаемым темам.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;

проведение консультаций перед зачетом по необходимости.

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **Наименование раздела /темы дисциплины, выносимые на самостоятельное изучение** | **Задания для самостоятельной работы** | **Виды и формы контрольных мероприятий**  **(учитываются при проведении текущего контроля)** | **Трудоемкость, час** |
| **Раздел I** | **Методы, модели, алгоритмы решения типовых задач производственной логистики** | | | |
| Тема 1.4 | Приобретение навыков работы с диаграммами и графиками в программном средстве MS Power Point | Подготовить презентацию по результатам лабораторной работы № 1.3 | Презентация по результатам лабораторной работы № 1.3 | 2 |
| **Раздел II** | **Принципы разработки прикладных программ решения задач логистики производства** | | | |
| Тема 2.4 | Работа с пакетом анализа данных в Excel | Подготовить отчет по результатам лабораторной работы № 2.2 | Письменный отчет по результатам лабораторной работы № 2.2 | 2 |

## Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

При реализации программы учебной дисциплины электронное обучение и дистанционные образовательные технологии не применяются.

# РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

## Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенции(й).

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровни сформированности компетенции(-й)** | **Итоговое количество баллов**  **в 100-балльной системе**  **по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Оценка в пятибалльной системе**  **по результатам текущей и промежуточной аттестации** | **Показатели уровня сформированности** | | |
| **универсальной(-ых)**  **компетенции(-й)** | **общепрофессиональной(-ых) компетенций** | **профессиональной(-ых)**  **компетенции(-й)** |
|  |  | ПК-2  ИД-ПК-2.5  ПК-3  ИД-ПК-3.4 |
| высокий | *85 – 100* | отлично/  зачтено (отлично)/  зачтено |  |  | Обучающийся:   * исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; * показывает творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании математических методов, моделей, теории исследования операций в задачах производственной логистики; * дополняет теоретическую информацию сведениями научно-исследовательского характера; * способен провести целостный анализ метода, модели, алгоритма или программного средства для решения задач логистики; * свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; * дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные |
| повышенный | *65 – 84* | хорошо/  зачтено (хорошо)/  зачтено |  |  | Обучающийся:   * достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; * анализирует математические методы и модели в динамике развития цифровых сквозных технологий, с незначительными пробелами; * способен провести анализ метода, алгоритма или цифрового инструмента, или его части с опорой на наглядный материал; * допускает единичные негрубые ошибки; * достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе;   ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей. |
| базовый | *41 – 64* | удовлетворительно/  зачтено (удовлетворительно)/  зачтено |  |  | Обучающийся:   * демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; * с неточностями излагает принятую в отечественной и зарубежной информатике роль математических методов и моделей, прикладных программ в цифровых технологиях для решения задач производственной логистики; * анализируя метод, алгоритм или прикладную программу, с затруднениями прослеживает логику использования в цифровых технологиях логистики производства; * демонстрирует фрагментарные знания основной учебной литературы по дисциплине;   ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения. |
| низкий | *0 – 40* | неудовлетворительно/  не зачтено | Обучающийся:   * демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; * испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; * не способен проанализировать метод, алгоритм или программу, путается в научно-практических особенностях цифровых технологий для решения задач производственной логистики; * не владеет принципами выбора и освоения метода, алгоритма или программного инструмента, что затрудняет определение способа использования инструмента в прикладных задачах логистики; * выполняет задания только по образцу и под руководством преподавателя; * ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. | | |

# ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

* + - 1. При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Прикладные программы производственной логистики» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине*,* указанных в разделе 2 настоящей программы.

## Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

| **№ пп** | **Формы текущего контроля** | * + - 1. **Примеры типовых заданий** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Лабораторная работа по теме  «Методы определения показателей движения материальных ресурсов в производстве». Презентация по результатам лабораторной работы. | * + - * 1. Типовая задача: «Определите значение показателей технологического цикла в часах и производственного цикла в днях для последовательного вида движения материальных ресурсов в процессе обработки партии деталей. Исходные данные для задачи: ***n*** – количество деталей в партии, ***m*** – количество операций для изготовления одной детали, – норма времени на *i*-ю операцию в минутах, ***c*** – количество рабочих мест, ***s*** – количество смен, ***q*** – продолжительность одной смены в часах, – время межоперационного простоя в минутах, – время естественных процессов в часах, − подготовительно-заключительное время на *i*-ю операцию в минутах. Разработайте математическую модель задачи, подберите подходящие числа вместо букв и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение».         2. Типовая задача: «Определите значение показателей технологического цикла в часах и производственного цикла в днях для параллельно-последовательного вида движения материальных ресурсов в процессе обработки партии деталей. Исходные данные для задачи: ***способ парного сочетания операций: последующая операция менее продолжительна, чем предыдущая****;* ***n*** – количество деталей в обрабатываемой партии, ***p*** − количество деталей в транспортной (передаточной) партии, ***m*** – количество операций для изготовления одной детали, – норма времени на *i*-ю операцию в минутах, ***c*** – количество рабочих мест, ***s*** – количество смен, ***q*** – продолжительность одной смены в часах, – время межоперационного простоя в минутах, – время естественных процессов в часах, − подготовительно-заключительное время на *i*-ю операцию в минутах, – время короткой операции в парном сочетании. Разработайте математическую модель задачи, подберите подходящие числа вместо букв и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение».         3. Типовая задача: «Определите значение показателей технологического цикла в часах и производственного цикла в днях для параллельно-последовательного вида движения материальных ресурсов в процессе обработки партии деталей. Исходные данные для задачи: ***способ парного сочетания операций: последующая операция продолжительнее предыдущей****;* ***n*** – количество деталей в обрабатываемой партии, ***p*** − количество деталей в транспортной (передаточной) партии, ***m*** – количество операций для изготовления одной детали, – норма времени на *i*-ю операцию в минутах, ***c*** – количество рабочих мест, ***s*** – количество смен, ***q*** – продолжительность одной смены в часах, – время межоперационного простоя в минутах, – время естественных процессов в часах, − подготовительно-заключительное время на *i*-ю операцию в минутах, – время короткой операции в парном сочетании. Разработайте математическую модель задачи, подберите подходящие числа вместо букв и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение».         4. Типовая задача: «Определите значение показателей технологического цикла в часах и производственного цикла в днях для параллельно-последовательного вида движения материальных ресурсов в процессе обработки партии деталей. Исходные данные для задачи: ***способ парного сочетания операций: время выполнения последующей операции равно времени выполнения предыдущей****;* ***n*** – количество деталей в обрабатываемой партии, ***p*** − количество деталей в транспортной (передаточной) партии, ***m*** – количество операций для изготовления одной детали, – норма времени на *i*-ю операцию в минутах, ***c*** – количество рабочих мест, ***s*** – количество смен, ***q*** – продолжительность одной смены в часах, – время межоперационного простоя в минутах, – время естественных процессов в часах, − подготовительно-заключительное время на *i*-ю операцию в минутах, – время операции в парном сочетании. Разработайте математическую модель задачи, подберите подходящие числа вместо букв и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение».         5. Типовая задача: «Определите значение показателей технологического цикла в часах и производственного цикла в днях для параллельного вида движения материальных ресурсов в процессе обработки партии деталей. Исходные данные для задачи: ***n*** – количество деталей в обрабатываемой партии, ***p*** − количество деталей в транспортной (передаточной) партии, ***m*** – количество операций для изготовления одной детали, – норма времени на *i*-ю операцию в минутах, ***c*** – количество рабочих мест, ***s*** – количество смен, ***q*** – продолжительность одной смены в часах, – время межоперационного простоя в минутах, – время естественных процессов в часах, − подготовительно-заключительное время на *i*-ю операцию в минутах. Разработайте математическую модель задачи, подберите подходящие числа вместо букв и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение». |
| 2 | Лабораторная работа по теме «Алгоритм расчёта характеристик типов производства». Письменный отчет по результатам выполненной работы. | Типовая задача: «Определите тип производства по следующим характеристикам: – число различных технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению в течение одного рабочего дня, ***i*** – число рабочих дней в течение месяца, – число рабочих мест на производстве. Исходные данные: = 50, ***i***= 20, = 7. Разработайте математическую модель задачи и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение».  Типовая задача: «Определите тип производства по следующим характеристикам: – число различных технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению в течение одного рабочего дня, ***i*** – число рабочих дней в течение месяца, – число рабочих мест на производстве. Исходные данные: = 180, ***i***= 21, = 250. Разработайте математическую модель задачи и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение».  Типовая задача: «Определите тип производства по следующим характеристикам: – число различных технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению в течение одного рабочего дня, ***i*** – число рабочих дней в течение месяца, – число рабочих мест на производстве. Исходные данные: = 80, ***i***= 25, = 60. Разработайте математическую модель задачи и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение».  Типовая задача: «Определите тип производства по следующим характеристикам: – число различных технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению в течение одного рабочего дня, ***i*** – число рабочих дней в течение месяца, – число рабочих мест на производстве. Исходные данные: = 180, ***i***= 30, = 1500. Разработайте математическую модель задачи и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение».  Типовая задача: «Определите тип производства по следующим характеристикам: – число различных технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению в течение одного рабочего дня, ***i*** – число рабочих дней в течение месяца, – число рабочих мест на производстве. Исходные данные: = 33, ***i***= 26, = 50. Разработайте математическую модель задачи и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение». |
| 3 | Лабораторная работа по теме «Визуализация движения материальных ресурсов в производстве». Письменный отчет по результатам выполненной работы. | 1. Составить и отладить прикладную программу визуализации движения материальных ресурсов в производстве для последовательного способа обработки партии деталей. Представить отчет с результатами выполненной работы. 2. Составить и отладить прикладную программу визуализации движения материальных ресурсов в производстве для параллельно-последовательного способа обработки партии деталей. Вариант парного сочетания операций: последующая операция продолжительнее предыдущей. Представить отчет с результатами выполненной работы. 3. Составить и отладить прикладную программу визуализации движения материальных ресурсов в производстве для параллельно-последовательного способа обработки партии деталей. Вариант парного сочетания операций: последующая операция менее продолжительна, чем предыдущая. Представить отчет с результатами выполненной работы. 4. Составить и отладить прикладную программу визуализации движения материальных ресурсов в производстве для параллельно-последовательного способа обработки партии деталей. Вариант парного сочетания операций: время выполнения последующей операции равно времени выполнения предыдущей. Представить отчет с результатами выполненной работы. 5. Составить и отладить прикладную программу визуализации движения материальных ресурсов в производстве для параллельного способа обработки партии деталей. Представить отчет с результатами выполненной работы. |
| 4 | Лабораторная работа по теме «Разработка прикладной программы решения задачи планирования материальных потребностей (по стандарту MRP I)». Письменный отчет с результатами выполненной работы. | Кейс-задача: «Планирование материальных потребностей (MRP I). Исходные данные для кейс-задачи приведены в таблицах Б, Г и Д.  Таблица Б-Производственное расписание на изготовление изделия ***A***   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Изделие | Недели планового периода | | | | | | | | |  | 1 | … | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | | ***A*** | ***−*** | ***…*** | ***a8*** | ***−*** | ***−*** | ***a11*** | ***−*** | ***a13*** |   Таблица Г-Структура изделия ***A***   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | ***A (a1)*** | | | | | | ***B (b1)*** | | | ***C (c1)*** | | | ***D (d2)*** | ***C (c2)*** | | ***E (e1)*** | ***F (f2)*** | | ***E (e1)*** | ***F (f1)*** |   Таблица Д-Время обработки и наличный запас для каждого элемента   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Элемент | Время обработки элемента | Наличный запас | | ***A*** | ta | — | | ***B*** | tb | b | | ***C*** | tc | c | | ***D*** | td | d | | ***E*** | te | e | | ***F*** | tf | f |   Изделие ***A*** состоит из сборочных элементов ***B, C, D, E, F***. Количество составных элементов для изготовления компонента или изделия более высокого уровня для сборочных единиц и деталей проставлено в скобках. Составить и отладить программу решения задачи. Все результаты решения задачи необходимо представить в виде таблицы календарно-плановых расчетов. Составить отчет с результатами выполненной работы».  *Вариант 1*. Исходные данные приведены в таблицах 1-3.  Таблица 1-Производственное расписание на изготовление изделия ***A***   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Изделие | Недели планового периода | | | | | | | | | | | |  | 1 | … | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | | ***A*** | − | … | − | 50 | − | 80 | − | − | − | 60 | − |   Таблица 2-Структура изделия ***A***   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | ***A (1)*** | | | | | | ***B (1)*** | | ***C (2)*** | | ***D (3)*** | | ***E (1)*** | ***F (2)*** | ***G (1)*** | ***E (1)*** |   Таблица 3-Время обработки и наличный запас для каждого элемента   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Элемент | Время обработки элемента | Наличный запас | | ***A*** | 1 | — | | ***B*** | 1 | 10 | | ***C*** | 1 | 30 | | ***D*** | 1 | 20 | | ***E*** | 2 | 100 | | ***F*** | 1 | 10 | | ***G*** | 2 | 20 |   Изделие ***A*** состоит из сборочных элементов ***B, C, D, E, F, G***.  *Вариант 2.* Исходные данные приведены в таблицах 4-6.  Таблица 4-Производственное расписание на изготовление изделия ***A***   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Изделие | Недели планового периода | | | | | | | | | | | |  | 1 | … | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | | ***A*** | − | … | 100 | − | − | − | 50 | − | − | 90 | − |   Таблица 5-Структура изделия ***A***   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | ***A (1)*** | | | | | ***B (1)*** | | ***C (1)*** | ***D (1)*** | | ***E (1)*** | ***F (2)*** | ***E (1)*** | ***G (2)*** |   Таблица 6-Время обработки и наличный запас для каждого элемента   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Элемент | Время обработки элемента | Наличный запас | | ***A*** | 2 | — | | ***B*** | 1 | 0 | | ***C*** | 2 | 20 | | ***D*** | 1 | 0 | | ***E*** | 1 | 100 | | ***F*** | 2 | 10 | | ***G*** | 1 | 0 |   Изделие ***A*** состоит из сборочных элементов ***B, C, D, E, F, G***.  *Вариант 3.* Исходные данные приведены в таблицах 7-9.  Таблица 7-Производственное расписание на изготовление изделия ***A***   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Изделие | Недели планового периода | | | | | | | | | | | |  | 1 | … | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | | ***A*** | − | … | 50 | − | − | 100 | − | − | − | − | 60 |   Таблица 8-Структура изделия ***A***   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | ***A (1)*** | | | | | ***B (1)*** | ***D (2)*** | ***E (1)*** | ***F (1)*** | | ***C (1)*** | ***E (1)*** | | ***G (1)*** |   Таблица 9-Время обработки и наличный запас для каждого элемента   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Элемент | Время обработки элемента | Наличный запас | | ***A*** | 1 | — | | ***B*** | 1 | 0 | | ***C*** | 1 | 10 | | ***D*** | 2 | 20 | | ***E*** | 1 | 50 | | ***F*** | 1 | 0 | | ***G*** | 2 | 0 |   Изделие ***A*** состоит из сборочных элементов ***B, C, D, E, F, G***.  *Вариант 4*. Исходные данные приведены в таблицах 10-12.  Таблица 10-Производственное расписание на изготовление изделия ***A***   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Изделие | Недели планового периода | | | | | | | | | | | |  | 1 | … | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | | ***A*** | − | … | − | 50 | − | − | 100 | − | 110 | − | − |   Таблица 11-Структура изделия ***A***   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | ***A (1)*** | | | | | | ***B (2)*** | | ***C (2)*** | | ***E (1)*** | | ***F (1)*** | ***E (1)*** | ***F (3)*** | ***G (1)*** |   Таблица 12-Время обработки и наличный запас для каждого элемента   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Элемент | Время обработки элемента | Наличный запас | | ***A*** | 1 | — | | ***B*** | 1 | 20 | | ***C*** | 2 | 20 | | ***D*** | 1 | 50 | | ***E*** | 1 | 0 | | ***F*** | 1 | 10 | | ***G*** | 2 | 10 |   Изделие ***A*** состоит из сборочных элементов ***B, C, D, E, F, G***.  *Вариант 5.* Исходные данные приведены в таблицах 13-15.  Таблица 13-Производственное расписание на изготовление изделия ***A***   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Изделие | Недели планового периода | | | | | | | | | | | |  | 1 | … | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | | ***A*** | − | … | − | 90 | − | − | 50 | − | − | − | 100 |   Таблица 14-Структура изделия ***A***   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | ***A (1)*** | | | | | | ***B (1)*** | | ***C (2)*** | | ***E (2)*** | | ***F (1)*** | ***E (1)*** | ***F (1)*** | ***G (1)*** |   Таблица 15-Время обработки и наличный запас для каждого элемента   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Элемент | Время обработки элемента | Наличный запас | | ***A*** | 2 | — | | ***B*** | 1 | 0 | | ***C*** | 1 | 20 | | ***D*** | 1 | 60 | | ***E*** | 1 | 50 | | ***F*** | 2 | 0 | | ***G*** | 1 | 0 |   Изделие ***A*** состоит из сборочных элементов ***B, C, D, E, F, G***. |
| 5 | Лабораторная работа по теме «Разработка прикладной программы решения задачи производственной логистики». Презентация по результатам выполненной работы. | 1. Типовая задача: «Для производства изделия А требуется 500 кг литейного чугуна. Предприятие создало изделие Б. Масса изделия Б меньше массы изделия А в два раза. Определите, сколько литейного чугуна необходимо предприятию для изготовления 50 изделий Б. Разработайте математическую модель задачи и найдите ее решение с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение». 2. Типовая задача: «Предприятие планирует выпустить три вида изделий. Объём выпуска составляет 500 штук. Намечено выпустить: изделий первого вида — 20% от всего объёма производства, второго вида — 45% от всего объёма производства, третьего вида — 35% от всего объёма производства. Нормы расхода стали на одно изделие составляют соответственно 28, 351, 48 кг. Определите, какова потребность в стали. Разработайте математическую модель задачи и найдите ее решение с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение». 3. Типовая задача: «Объём работ ремонтного цеха машиностроительного завода равен 150 млн. рублей, из них на долю материальных затрат приходится 65%. В общих материальных затратах стоимость проката составляет 25%, бронзы – 10%, красок – 8%, запасных частей и строительных материалов − 30%, прочих материалов − 27%. Средняя цена проката – девять тысяч рублей за одну тонну. Определите потребность в финансовых средствах для выполнения ремонтных работ. Разработайте математическую модель задачи и найдите ее решение с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение». 4. Типовая задача: «Предприятие произвело 800 кг сливочного масла. При этом было выявлено, что выход готового продукта из сырья (из молока) составил 80%. Определите, сколько понадобится закупить молока для увеличения объёма производства масла на 50%. Разработайте математическую модель задачи и найдите ее решение с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение». 5. Типовая задача: «Для производства металлической гайки весом в 100 грамм было израсходовано 125 грамм стали. Определите массу стали, необходимую для производства 20 деталей. Разработайте математическую модель задачи и найдите ее решение с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение». |

## Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

| **Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Презентация по результатам выполненной лабораторной работы. (Письменный отчет по результатам выполненной работы) | Работа и презентация (отчет) выполнены полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике. | 7-9 баллов | 5 |
| Работа и презентация (отчет) выполнены полностью, но обоснований шагов решения недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета. | 5-7 баллов | 4 |
| Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов. | 3-5 баллов | 3 |
| Работа и презентация (отчет) выполнены не полностью. Допущены грубые ошибки. | 2 балла | 2 |
| Работа не выполнена. | 0 баллов |
| Защита лабораторных работ с оценкой результатов по выполненным заданиям | Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех заданий, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках); | 7 – 9 баллов | 5 |
| Продемонстрировано использование правильных методов при решении заданий при наличии существенных ошибок в 1-2 из них; | 5 – 7 баллов | 4 |
| Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют; | 3 – 5 баллов | 3 |
| Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы. | 0 – 2 баллов | 2 |

## Промежуточная аттестация:

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма промежуточной аттестации** | **Типовые контрольные задания и иные материалы**  **для проведения промежуточной аттестации:** |
| Зачет:  устный опрос | Вопрос 1. Какие типовые задачи производственной логистики Вы знаете? Приведите пример типовой задачи.  Вопрос 2. Что такое производственная логистика? Какие задачи решаются производственной логистикой?  Вопрос 3. Опишите роль теории исследования операций в производственной логистике.  Вопрос 4. Объясните понятие прикладной задачи в производственной логистике.  Вопрос 5. Объясните логистическую концепцию производства. |

## Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины:

| **Форма промежуточной аттестации** | **Критерии оценивания** | **Шкалы оценивания** | |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование оценочного средства** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Зачет:  устный опрос | Обучающийся знает основные определения, последователен в изложении материала, демонстрирует базовые знания дисциплины, владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. | 3 – 10 баллов | зачтено |
| Обучающийся не знает основных определений, непоследователен и сбивчив в изложении материала, не обладает определенной системой знаний по дисциплине, не в полной мере владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий. | 0 – 2 баллов | не зачтено |

## Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Форма контроля** | **100-балльная система** | **Пятибалльная система** |
| Текущий контроль: |  |  |
| - презентация по результатам выполненной лабораторной работы. (письменный отчет по результатам выполненной работы) (разделы 1-3) | 0 - 45 баллов | зачтено/не зачтено |
| - лабораторная работа с результатами выполненных заданий (разделы 1-3) | 0 - 45 баллов | зачтено/не зачтено |
| Промежуточная аттестация  (устный опрос) | 0 - 10 баллов | зачтено  не зачтено |
| Итого за семестр  зачёт | 0 - 100 баллов |

* + - 1. Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **100-балльная система** | **пятибалльная система** | |
| **зачет с оценкой/экзамен** | **зачет** |
| 85 – 100 баллов | отлично  зачтено (отлично) | зачтено |
| 65 – 84 баллов | хорошо  зачтено (хорошо) |
| 41 – 64 баллов | удовлетворительно  зачтено (удовлетворительно) |
| 0 – 40 баллов | неудовлетворительно | не зачтено |

# ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

* + - 1. Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:
    - проблемная лекция;
    - групповые дискуссии;
    - анализ ситуаций;
    - поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
    - использование на лекционных занятиях наглядных материалов.

# ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

* + - 1. Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных работ,предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Лабораторная работа № 1.1 «Методы определения показателей движения материальных ресурсов в производстве»: элемент практической подготовки: самостоятельный выбор метода.

Лабораторная работа № 1.2 «Алгоритм расчёта характеристик типов производства»: элемент практической подготовки: самостоятельный выбор алгоритма.

Лабораторная работа № 1.3 «Визуализация движения материальных ресурсов в производстве»: элемент практической подготовки: отладка программы визуализации.

Лабораторная работа № 2.1 «Разработка прикладной программы решения задачи планирования материальных потребностей (по стандарту MRP I)»: элемент практической подготовки: самостоятельная отладка программы.

Лабораторная работа № 2.2 «Разработка прикладной программы решения задачи производственной логистики»: элемент практической подготовки: самостоятельное тестирование программы.

# ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

* + - 1. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидовиспользуются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.
      2. При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.
      3. Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:
      4. Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.
      5. Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).
      6. Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.
      7. Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

# МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

* + - 1. Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.
      2. Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

| **Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** | **Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.** |
| --- | --- |
| ***119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1*** | |
| аудитории для проведения занятий лекционного типа | комплект учебной мебели,  технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории:   * ноутбук; * проектор, * экран |
| аудитории для проведения лабораторных работ 1818, 1821 | Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 20 персональных компьютеров |
| ***119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 2*** | |
| Аудитории № 1217-1219:  компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; | Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 20 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации. |
| Аудитория №1326:  компьютерный класс для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; | Комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации: 19 персональных компьютеров с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду организации. |
| ***119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1, строение 3*** | |
| **Помещения для самостоятельной работы обучающихся** | **Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся** |
| читальный зал библиотеки: | * компьютерная техника;   - подключение к сети «Интернет» |

Технологическое обеспечение реализации программы осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Автор(ы)** | **Наименование издания** | **Вид издания (учебник, УП, МП и др.)** | **Издательство** | **Год**  **издания** | **Адрес сайта ЭБС**  **или электронного ресурса *(заполняется для изданий в электронном виде)*** | **Количество экземпляров в библиотеке Университета** |
| 10.1 Основная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Николайчук В.Е. | Логистический менеджмент | Учебник | М.: Дашков и К° | 2019 | <https://znanium.com/catalog/document?id=358142> |  |
| 2 | Мищенко А.В., Иванова А.В. | Оптимизационные модели управления ограниченными ресурсами в логистике | Монография | М.: ИНФРА-М | 2021 | <https://znanium.com/catalog/document?id=373503> |  |
| 3 | Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф. | Статистический анализ данных в MS Excel | УП | М.: ИНФРА-М | 2021 | <https://znanium.com/catalog/document?id=378179> |  |
| 4 | Лежебоков А.А. | Программные средства и механизмы разработки информационных систем | УП | Таганрог: Издательство Южного федерального университета | 2016 | <https://znanium.com/catalog/document?id=330782> |  |
| 5 | Вичугова А.А. | Инструментальные средства информационных систем | УП | Томск: Изд-во Томского политехнического университета | 2015 | <https://znanium.com/catalog/document?id=92122> |  |
| 10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания | | | | | | | |
| 1 | Токарев К.Е., Рогачев А.Ф. | Инструментальные методы и программные средства в экономике | УП | Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ | 2015 | <https://znanium.com/catalog/document?id=193721> |  |
| 2 | Липунцов Ю.П. | Прикладные программные продукты для экономистов. Основы информационного моделирования | Учебник | М.: Проспект | 2014 | <https://znanium.com/catalog/document?id=86939> |  |
| 10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины авторов РГУ им. А. Н. Косыгина) | | | | | | | |
| 1 | Гречухина М.Н. | Промышленная логистика | Методические указания | М.: МГУДТ | 2015 |  | 5 |
| 2 | Кузьмина Т.М. | Объектно-ориентированное программирование. Конспект лекций | УП | М.: МГУДТ | 2015 | <https://znanium.com/catalog/document?id=221856> |  |

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

## Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

|  |  |
| --- | --- |
| **№ пп** | **Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы** |
|  | ЭБС «Лань» <http://www.e.lanbook.com/> |
|  | «Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М»  <http://znanium.com/> |
|  | Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/> |
|  | **Профессиональные базы данных, информационные справочные системы** |
|  | Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств); |
|  | Научная электронная библиотека еLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования); |
|  | Web of Science <http://webofknowledge.com/> − обширная международная универсальная реферативная база данных; |

## 

## Перечень программного обеспечения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Программное обеспечение** | **Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое** |
|  | Microsoft Visual Studio Community  [URL: docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/releases/2019/release-notes-preview](https://docs.microsoft.com/ru-ru/visualstudio/releases/2019/release-notes-preview) | Cвободно распространяемое программное обеспечение по языку C# |

### ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В рабочую программу учебной дисциплины внесены обновления и утверждены на заседании кафедры:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ пп** | **год обновления РПД** | **характер обновлений**  **с указанием раздела** | **номер протокола и дата заседания**  **кафедры** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |