|  |
| --- |
|  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-2Способен выполнять работы по проектированию информационной системы, разрабатывать прототипы информационных систем | ИД-ПК-2.5Использование 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-3Способен разрабатывать программное обеспечение информационной системы | ИД-ПК-3.4Программная 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-2ИД-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 заданиям2. письменный отчет с результатами выполненных заданий3. 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-3ИД-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 заданиям2. письменный отчет с результатами выполненных заданий3. 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-2ИД-ПК-2.5ПК-3ИД-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, $t\_{i}$ – норма времени на *i*-ю операцию в минутах, ***c*** – количество рабочих мест, ***s*** – количество смен, ***q*** – продолжительность одной смены в часах, $t\_{мо}$ – время межоперационного простоя в минутах, $t\_{е}$ – время естественных процессов в часах, $t\_{пзi} $ − 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, $t\_{i}$ – норма времени на *i*-ю операцию в минутах, ***c*** – количество рабочих мест, ***s*** – количество смен, ***q*** – продолжительность одной смены в часах, $t\_{мо}$ – время межоперационного простоя в минутах, $t\_{е}$ – время естественных процессов в часах, $t\_{пзi} $ − подготовительно-заключительное время на *i*-ю операцию в минутах, $t\_{iкор}$ – 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, $t\_{i}$ – норма времени на *i*-ю операцию в минутах, ***c*** – количество рабочих мест, ***s*** – количество смен, ***q*** – продолжительность одной смены в часах, $t\_{мо}$ – время межоперационного простоя в минутах, $t\_{е}$ – время естественных процессов в часах, $t\_{пзi} $ − подготовительно-заключительное время на *i*-ю операцию в минутах, $t\_{iкор}$ – 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, $t\_{i}$ – норма времени на *i*-ю операцию в минутах, ***c*** – количество рабочих мест, ***s*** – количество смен, ***q*** – продолжительность одной смены в часах, $t\_{мо}$ – время межоперационного простоя в минутах, $t\_{е}$ – время естественных процессов в часах, $t\_{пзi} $ − подготовительно-заключительное время на *i*-ю операцию в минутах, $t\_{iкор}$ – 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, $t\_{i}$ – норма времени на *i*-ю операцию в минутах, ***c*** – количество рабочих мест, ***s*** – количество смен, ***q*** – продолжительность одной смены в часах, $t\_{мо}$ – время межоперационного простоя в минутах, $t\_{е}$ – время естественных процессов в часах, $t\_{пзi} $ − 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: $K\_{опi}$ – число различных технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению в течение одного рабочего дня, ***i*** – число рабочих дней в течение месяца, $K\_{рм}$ – число рабочих мест на производстве. Исходные данные: $K\_{опi}$ = 50, ***i***= 20, $K\_{рм} $ = 7. Разработайте математическую модель задачи и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение».Типовая задача: «Определите тип производства по следующим характеристикам: $K\_{опi}$ – число различных технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению в течение одного рабочего дня, ***i*** – число рабочих дней в течение месяца, $K\_{рм}$ – число рабочих мест на производстве. Исходные данные: $K\_{опi}$ = 180, ***i***= 21, $K\_{рм} $ = 250. Разработайте математическую модель задачи и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение».Типовая задача: «Определите тип производства по следующим характеристикам: $K\_{опi}$ – число различных технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению в течение одного рабочего дня, ***i*** – число рабочих дней в течение месяца, $K\_{рм}$ – число рабочих мест на производстве. Исходные данные: $K\_{опi}$ = 80, ***i***= 25, $K\_{рм} $ = 60. Разработайте математическую модель задачи и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение».Типовая задача: «Определите тип производства по следующим характеристикам: $K\_{опi}$ – число различных технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению в течение одного рабочего дня, ***i*** – число рабочих дней в течение месяца, $K\_{рм}$ – число рабочих мест на производстве. Исходные данные: $K\_{опi}$ = 180, ***i***= 30, $K\_{рм} $ = 1500. Разработайте математическую модель задачи и найдите решение задачи с помощью прикладной программы*.* Проверьте полученное решение».Типовая задача: «Определите тип производства по следующим характеристикам: $K\_{опi}$ – число различных технологических операций, выполняемых или подлежащих выполнению в течение одного рабочего дня, ***i*** – число рабочих дней в течение месяца, $K\_{рм}$ – число рабочих мест на производстве. Исходные данные: $K\_{опi}$ = 33, ***i***= 26, $K\_{рм} $ = 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 | зачтеноне 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 | отличнозачтено (отлично) | зачтено |
| 65 – 84 баллов | хорошозачтено (хорошо) |
| 41 – 64 баллов | удовлетворительнозачтено (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** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |