

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета ТС в АПК

\_\_\_\_\_ С.А. Барышников

«23 » апреля 2020 г..

Кафедра «Математические и естественнонаучные дисциплины»

Рабочая программа дисциплины

**ФТД.В.01 МЕТОДЫ ОПТИМАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ**

Направление подготовки **38.03.02 Менеджмент**

Профиль **Производственный менеджмент**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (прикладной)**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очно-заочная**

Челябинск  
2020

Рабочая программа дисциплины «Методы оптимальных решений» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 12.01.2016 г. № 7. Рабочая программа дисциплины предназначена для подготовки бакалавра по направлению **38.03.02 Менеджмент, профиль - Производственный менеджмент**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов.

Составитель – кандидат педагогических наук, доцент Н.А.Пахомова

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры «Математические и естественнонаучные дисциплины»

«17» апреля 2020 г. (протокол №8).

Зав. кафедрой «Математические  
и естественнонаучные дисциплины»,  
доктор технических наук, профессор

Е.М. Басарыгина

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией факультета Технического сервиса в агропромышленном комплексе

21 апреля 2020 г. (протокол №8).

Председатель методической комиссии  
факультета Технического сервиса в  
агропромышленном комплексе,  
к.т.н., доцент

С.Ю.Попова

Директор Научной библиотеки

Е.Л. Лебедева

## СОДЕРЖАНИЕ

|      |   |    |
|------|---|----|
| 1.   | Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП   | 4  |
| 1.1. | Цель и задачи дисциплины  | 4  |
| 1.2. | Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)   | 4  |
| 2.   | Место дисциплины в структуре ОПОП   | 4  |
| 3.   | Объем дисциплины и виды учебной работы  | 5  |
| 3.1. | Распределение объема дисциплины по видам учебной работы   | 5  |
| 3.2. | Распределение учебного времени по разделам и темам  | 6  |
| 4.   | Структура и содержание дисциплины   | 7  |
| 4.1. | Содержание дисциплины   | 7  |
| 4.2. | Содержание лекций   | 7  |
| 4.3. | Содержание лабораторных занятий   | 8  |
| 4.4. | Содержание практических занятий   | 8  |
| 4.5. | Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся  | 9  |
| 5.   | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине  | 9  |
| 6.   | Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  | 10 |
| 7.   | Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины   | 11 |
| 8.   | Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины   | 13 |
| 9.   | Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины  | 13 |
| 10.  | Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем | 14 |
| 11.  | Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине   | 14 |
| 12.  | Инновационные формы образовательных технологий  | 14 |
|      | Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине  | 15 |
|      | Лист регистрации изменений  | 30 |

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

## 1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент должен быть подготовлен к организационно-управленческой профессиональной деятельности.

**Цель дисциплины** – сформировать у обучающегося научное математическое мышление и умение применять математический аппарат в расчетах, научиться математическим методам необходимым для анализа, моделирования и поиска оптимальных решений прикладных задач, в том числе с применением компьютеров.

### Задачи дисциплины:

- изучить типовые математические методы, необходимые для решения построенных моделей;
- освоить оптимальные методы решения задач с использованием современного программного обеспечения;
- получить навыки практической работы с ПК при решении управленческих задач принятия решения.

## 1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

| Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)   | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)  |  |  |
|--|--|--|--|
|  | знания   | умения   | навыки   |
| ОПК-6<br>владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций  | Обучающийся должен знать: методы принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ФТД.В.01-3.1)  | Обучающийся должен уметь: принимать решения в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ФТД.В.01-У.1)  | Обучающийся должен владеть методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ФТД.В.01-Н.1)   |
| ПК-8<br>владением навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений | Обучающийся должен знать: принципы документального оформления решений в управлении операционной деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений (ФТД.В.01-3.2) | Обучающийся должен уметь: документально оформлять решения в управлении операционной деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений - (ФТД.В.01-У.2) | Обучающийся должен владеть навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений - (ФТД.В.01-Н.2) |

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Методы оптимальных решений» относится к факультативной части Блока I (ФТД.В.01) основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент, профиль - Производственный менеджмент.

### Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик  | Формируемые компетенции |          |          |          |          |
|---|-------------------------|----------|----------|----------|----------|
|   | Раздел 1                | Раздел 2 | Раздел 3 | Раздел 4 | Раздел 5 |
| <b>Предшествующие дисциплины, практики</b>  |                         |          |          |          |          |
| Инвестиционный менеджмент   | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Инновационный менеджмент  | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Производственный менеджмент   | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Информационные технологии в менеджменте   | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Корпоративные информационные системы  | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Информационные ресурсы в менеджменте  | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Исследование систем управления  | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Управление малым и средним бизнесом   | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Ситуационный менеджмент   | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Экономика организации   | ОПК-6                   | ОПК-6    | ОПК-6    | ОПК-6    | ОПК-6    |
| <b>Последующие дисциплины, практики</b>   |                         |          |          |          |          |
| Маркетинг   | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Управление логистическими системами   | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Операционный менеджмент   | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Управление ценообразованием   | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Антикризисный менеджмент  | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Экологический менеджмент  | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |
| Планирование и прогнозирование в менеджменте  | ОПК-6                   | ОПК-6    | ОПК-6    | ОПК-6    | ОПК-6    |
| Управление проектами  | ОПК-6                   | ОПК-6    | ОПК-6    | ОПК-6    | ОПК-6    |
| Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (по управлению сельскохозяйственным производством) | ПК – 8                  | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   | ПК – 8   |

|                        |        |        |        |        |        |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Преддипломная практика | ПК – 8 | ПК – 8 | ПК – 8 | ПК – 8 | ПК – 8 |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|

### 3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре.

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

| Вид учебной работы                             | Количество часов |
|--|------------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>               | <b>16</b>        |
| <i>В том числе:</i>                            |                  |
| <i>Лекции (Л)</i>                              | -                |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i>               | 16               |
| <i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>               | -                |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b> | <b>56</b>        |
| <b>Контроль</b>                                | -                |
| <b>Итого</b>                                   | <b>72</b>        |

#### 3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам

| № темы  | Наименование раздела и темы  | Всего часов | в том числе       |    |    |    |          |
|---|--|-------------|-------------------|----|----|----|----------|
|   |  |             | контактная работа |    |    | СР | контроль |
|   |  |             | Л                 | ЛЗ | ПЗ |    |          |
| 1   | 2  | 3           | 4                 | 5  | 6  | 7  | 8        |
| <b>Раздел 1. Способы решения задач линейного программирования</b> |  |             |                   |    |    |    |          |
| 1.1.  | Введение. Классификация оптимизационных задач. Графический способ решения задач линейного программирования | 8           | -                 | -  | 1  | 7  | x        |
| 1.2.  | Метод Жордановых исключений (симплексный метод).   | 8           | -                 | -  | 2  | 6  | x        |
| 1.3.  | Линейные модели задач. Построение анализа по результатам решения линейной модели.                          | 8           | -                 | -  | 2  | 6  | x        |

| Раздел 2. Динамическое программирование        |   |           |          |          |           |           |          |
|--|---|-----------|----------|----------|-----------|-----------|----------|
| 2.1.   | Основы динамического программирования. Задача выбора пути.                        | 8         | -        | -        | 2         | 6         | x        |
| Раздел 3. Инвестирование предприятий           |   |           |          |          |           |           |          |
| 3.1.   | Задача инвестирования группы предприятий.   | 8         | -        | -        | 1         | 7         | x        |
| 3.2.   | Задача возведения трудоемкого объекта (газификация сельского населенного пункта). | 8         | -        | -        | 2         | 6         | x        |
| Раздел 4. Сетевое планирование и управление    |   |           |          |          |           |           |          |
| 4.1.   | Основы сетевого планирования и управления.  | 8         | -        | -        | 2         | 6         | x        |
| 4.2.   | Оптимизация сетевых моделей.  | 8         | -        | -        | 2         | 6         | x        |
| Раздел 5. Основы теории массового обслуживания |   |           |          |          |           |           |          |
| 5.1.   | Моделирование процессов массового обслуживания.                                   | 8         | -        | -        | 2         | 6         | x        |
|  | Контроль  | x         | x        | x        | x         | x         | x        |
|  | <b>Итого</b>  | <b>72</b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>16</b> | <b>56</b> | <b>x</b> |

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины

В курсе «Методы оптимальных решений» изучаются современные методы вычислительной математики, способы решения оптимизационных моделей. Рассматриваются задачи линейного, динамического и сетевого программирования, а также задачи теории массового обслуживания. В качестве инструментов решения рассматриваемых задач используются программные пакеты Excel, MathCAD, а также алгоритмы ручного счета, такие как графическое решение задач линейного программирования и метод Жордановых исключений (симплексный метод).

#### Раздел 1. Задачи линейного программирования

1.1. Введение. Классификация оптимизационных задач. Графический способ решения задач линейного программирования.

1.2. Метод Жордановых исключений (симплексный метод).

Способ решения задач линейного программирования. Метод Жордановых исключений (симплексный метод).

1.3. Линейные модели экономических задач.

Линейные модели экономических задач. Построение экономического анализа по результатам решения. Типовые задачи. Задача выбора пути. Проектирование оптимальной схемы теплосетей населенного пункта. Методика построения линейных моделей. Выполнения анализа на основе отчета по устойчивости.

#### Раздел 2. Динамическое программирование

2.1. Основы динамического программирования. Задача выбора пути.

### **Раздел 3. Инвестирование предприятий**

3.1. Задача инвестирования группы предприятий. Задача возведения трудоемкого объекта (газификация сельского населенного пункта).

3.2. Задача возведения трудоемкого объекта (газификация сельского населенного пункта). Типовые задачи. Проектирование оптимальной схемы теплосетей населенного пункта.

### **Раздел 4. Сетевое программирование**

4.1. Основы сетевого планирования и управления. Оптимизация сетевых моделей. Основные термины и понятия. Методика построения сетевых моделей.

4.2. Оптимизация сетевых моделей. Оптимизация сетевых моделей без и с использованием внешних ресурсов.

### **Раздел 5. Теория задач массового обслуживания**

5.1. Моделирование процессов массового обслуживания. Построение моделей процесса массового обслуживания. Реализация таких моделей в пакетах Excel, MathCad.

#### **4.2. Содержание лекций**

Лекционные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### **4.3. Содержание лабораторных занятий**

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

#### **4.4. Содержание практических занятий**

| № п/п   | Наименование практических занятий  | Кол-во часов |
|---|--|--------------|
| <b>Раздел 1. Способы решения задач линейного программирования</b> |  |              |
| 1.  | Графическое решение задач линейного программирования.  | 1            |
| 2.  | Решение задач методом Жордановых исключений. Приведение условия задачи к каноническому виду. Правила преобразования симплексных таблиц. Решение задач с системами ограничений, содержащими неравенства и равенства. Методика построения линейной модели. | 2            |
| 3.  | Решение задач в пакете Excel и содержание отчета по устойчивости. Практические задачи линейного программирования   | 2            |
| <b>Раздел 2. Динамическое программирование</b>                    |  |              |
| 4.  | Принцип оптимальности Р.Беллмана. Задача проектирования оптимальной схемы тепловых сетей для сельского поселка. Оптимальная схема электрификации хозяйственных объектов.   | 2            |
| <b>Раздел 3. Инвестирование предприятий</b>                       |  |              |
| 5.  | Задача инвестирования группы предприятий.  | 1            |
| 6.  | Проектирование оптимальной трассы линии электропередач. Проектирование оптимальной трассы газификации сельского населенного пункта.  | 2            |
| <b>Раздел 4. Сетевое планирование и управление</b>                |  |              |
| 7.  | Методика построения сетевых моделей. Определение критического пути по сетевым моделям.   | 2            |
| 8.  | Оптимизация сетевых моделей по закрытому способу. Оптимизация сетевых моделей с привлечением внешних ресурсов, открытая модель.  | 2            |
| <b>Раздел 5. Основы теории массового обслуживания</b>             |  |              |
| 9.  | Построение моделей процессов массового обслуживания. Решение задач массового обслуживания.   | 2            |



| № п/п | Наименование практических занятий | Кол-во часов |
|-------|-----------------------------------|--------------|
|       | <b>Итого</b>                      | <b>16</b>    |

#### 4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

##### 4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды самостоятельной работы обучающихся           | Количество часов |
|---|------------------|
| Подготовка к практическим занятиям                | 20               |
| Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов | 27               |
| Подготовка к зачету                               | 9                |
| <b>Итого</b>                                      | <b>56</b>        |

##### 4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

| № п/п   | Наименование тем и вопросов  | Кол-во часов |
|---|--|--------------|
| <b>Раздел 1. Способы решения задач линейного программирования</b> |  |              |
| 1.  | Методика построения линейной модели: составление собственной ситуации, решение построенной модели.                                     | 7            |
| 2.  | Решение задач в пакете Excel и содержание отчета по устойчивости.  | 6            |
| 3.  | Создание отчета по устойчивости для найденного решения, формулирование собственных рекомендаций.                                       | 6            |
| <b>Раздел 2. Динамическое программирование</b>                    |  |              |
| 4.  | Задача проектирования оптимальной схемы тепловых сетей для сельского поселка. Оптимальная схема электрификации хозяйственных объектов. | 6            |
| <b>Раздел 3. Инвестирование предприятий</b>                       |  |              |
| 5.  | Задача инвестирования группы предприятий.  | 7            |
| 6.  | Задача возведения трудоемкого объекта (газификация сельского населенного пункта).  | 6            |
| <b>Раздел 4. Сетевое планирование и управление</b>                |  |              |
| 7.  | Основы сетевого планирования и управления.   | 6            |
| 8.  | Оптимизация сетевых моделей.   | 6            |
| <b>Раздел 5. Основы теории массового обслуживания</b>             |  |              |
| 9.  | Построение моделей. Построение модели собственных процессов массового обслуживания   | 6            |
|   | <b>Итого</b>   | <b>56</b>    |

#### 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Методические рекомендации для обучающихся по усвоению дисциплины "Информационные технологии в менеджменте" [Электронный ресурс] / сост. Н. А. Пахомова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.— Челябинск: Южно-

Уральский ГАУ, 2017 .— 43 с. : ил., табл. — 0,9 МВ .— [Доступ из локальной сети http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/itm/41.pdf](http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/itm/41.pdf) .— [Доступ из сети Интернет http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/41.pdf](http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/41.pdf)

2. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по усвоению дисциплины "Информационные технологии в менеджменте" [Электронный ресурс] / сост. Н. А. Пахомова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии.— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017.— 58 с. : ил., табл. — 1 МВ.— [Доступ из локальной сети http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/itm/42.pdf](http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/itm/42.pdf) .— [Доступ из сети Интернет http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/42.pdf](http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/42.pdf)

## **6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

## **7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

### **Основная:**

1. Акулич, И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2011. — 352 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2027>.

2. Балдин, К.В. Математические методы и модели в экономике: учебник / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, А.В. Рокосуев ; под ред. К.В. Балдина. - М.: Флинта, 2017. - 328 с. - ISBN 978-5-9765-0313-7; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=103331>

3. Губарев В. В. Информатика [Электронный ресурс]: прошлое, настоящее, будущее / В.В. Губарев. Москва: РИЦ "Техносфера", 2011.- 432 с. Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135404>.

4. Казанская, О.В. Модели и методы оптимизации: Практикум : учебное пособие / О.В. Казанская, С.Г. Юн, О.К. Альсова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2012. - 204 с. - ISBN 978-5-7782-1983-0; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228848>

5. Математические методы и модели исследования операций: учебник / под ред. В.А. Колемаева. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 592 с. : ил., табл., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-01325-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114719>

6. Шелехова, Л.В. Методы оптимальных решений. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2017. — 304 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/91895>.

### **Дополнительная:**

1. Гумеров, А.М. Пакет Mathcad: теория и практика / А.М. Гумеров, В.А. Холоднов ; Академия наук Республики Татарстан, Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань: Издательство «Фэн» АН РТ, 2013. - Ч. 1. - 112 с.: ил.,

табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1485-6; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258795>

2. Денисова, С.Т. Методы оптимальных решений: практикум / С.Т. Денисова, Р.М. Безбородникова, Т.А. Зеленина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Кафедра математических методов и моделей в экономике. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2015. - 197 с. : табл., схемы, граф. - Библиогр.: с. 195. - ISBN 978-5-7410-1204-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364820>

3. Заозерская, Л.А. Методы оптимальных решений: практикум / Л.А. Заозерская, А.А. Романова ; Частное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Омская юридическая академия». - Омск : Омская юридическая академия, 2015. - 50 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437049>

4. Пакулин, В.Н. Решение задач оптимизации управления с помощью MS Excel 2010 / В.Н. Пакулин. - 2-е изд., исправ. - М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 92 с.: схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428815>

5. Соколов, А.В. Методы оптимальных решений: учебное пособие : в 2 т / А.В. Соколов, В.В. Токарев. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Физматлит, 2012. - Т. 1. Общие положения. Математическое программирование. - 562 с. : схем., табл. - (Анализ и поддержка решений). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1399-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457697>

6. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебное пособие / В.В. Федосеев, А.Н. Тармаш, И.В. Орлова, В.А. Половников ; под ред. В.В. Федосеева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 302 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 5-238-00819-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114535>

#### **Периодические издания:**

1. «Информатика и образование»
2. «Компьютер-Пресс»
3. «Информационные технологии»
4. «Вестник компьютерных и информационных технологий»

#### **8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины**

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <https://юургау.рф>
2. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>
3. Университетская библиотека ONLINE <http://biblioclub.ru>

#### **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Завьялов, О. Г. Математическая статистика. Конспект лекций. Методические указания. Индивидуальные задания [Электронный ресурс] : учеб-метод. пособие / О. Г. Завьялов; Южно-Уральский ГАУ. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016. — 149 с.: ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 149 <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/14.pdf>
2. Завьялов, О. Г. Прикладная математика. Конспект лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Г. Завьялов; Южно-Уральский ГАУ. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 39-40 (6 назв.). — 0,5 МВ. — Доступ из локальной сети. — Доступ из

- сети Интернет. Ч. 1. — 2016. — 42 с. <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/11.pdf>
3. Задания для контрольной и самостоятельной работы по дисциплине "Методы оптимальных решений" [Электронный ресурс] : [метод. указания] / сост.: А. М. Витт, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 47 с.: ил., табл. — Библиогр.: с. 46 Режим доступа: <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/itm/104.pdf>
  4. Информационные технологии в науке и производстве [Электронный ресурс] : метод. рекомендации к выполнению лабораторных, самостоятельных и контрольных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 14 с. <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/34.pdf>
  5. Методические указания к практическим и самостоятельным занятиям по теме "Информационные технологии анализа табличных данных в MS Excel" [Электронный ресурс] : для студентов всех направлений подготовки [обучающихся очной и заочной форм по программе бакалавриата] / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 70 с.: ил., табл. — 1,7 МВ. — <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/itm/112.pdf>, - <http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/112.pdf>

#### **10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Операционная система Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP;  
офисный пакет Microsoft Office Std 2019 RUS OLP NL Acadmc;  
программный комплекс для тестирования знаний MyTestXPRo 11.0;  
антивирус Kaspersky Endpoint Security;  
система для трехмерного проектирования КОМПАС 3D v18 двух- и трехмерная система автоматизированного проектирования и черчения;  
Autodesk AutoCAD Серийный номер 564-32434921;  
САЕ-система автоматизированного расчета и проектирования механического оборудования и конструкций в области машиностроения APM WinMachine 15;  
система компьютерной алгебры PTC MathCAD Education - University Edition;  
система автоматизированного проектирования (САПР) MSC Software (Patran, Nastran, Adams, Marc).

#### **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

##### **Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 326.  
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 426.

##### **Помещения для самостоятельной работы обучающихся**

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 420.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 423.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы № 427.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; Помещение для самостоятельной работы ауд. № 149.

### **Перечень оборудования и технических средств обучения**

Посадочные места по числу студентов, рабочее место преподавателя.

Мультимедиа-проектор BENQ MX503, Персональный компьютер INTEL Pentium-4-1600.

Проектор BENQ MP 620, персональный компьютер INTEL Pentium-S1700

ПК DUAL-G2010/GA-N61/500GB/2GB/ЖК18,5, ПК P-4/3,2/1GB/160Gb/DVD/монитор17 жк, проектор Toshiba TDP - T100 , Экран настенный Projecta Slimsseen .

ПК DUAL-G2010/ЖК18,5, ПК P-4/1GB/160Gb/монитор 17, Проектор Acer, Экран Matte .

### **Перечень основного лабораторного оборудования:**

ПК DUAL-G2010/ЖК18,5, ПК P-4/монитор 17, проектор BenQ, экран ECONOMY, системный блок, монитор12.

### **12. Инновационные формы образовательных технологий**

| Вид занятия<br>Формы работы | Лекции | ЛЗ | ПЗ |
|-----------------------------|--------|----|----|
| Анализ конкретных ситуаций  | -      |    | +  |
| Работа в малых группах      | -      |    | +  |

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

## СОДЕРЖАНИЕ

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 1.     | Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП.....   | 17 |
| 2.     | Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....   | 17 |
| 3.     | Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП..... | 18 |
| 4.     | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций .....  | 20 |
| 4.1.   | Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости.....   | 21 |
| 4.1.1. | Устный ответ на практическом занятии.....   | 21 |
| 4.1.2. | Работа в малых группах.....   | 22 |
| 4.1.3. | Анализ конкретных ситуаций.....   | 23 |
| 4.1.4. | Отчет по практической работе.....   | 24 |
| 4.1.5. | Реферат.....  | 25 |
| 4.1.6. | Тестирование.....   | 26 |
| 4.2.   | Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации..  | 27 |
| 4.2.1. | Зачет.....  | 27 |

## 1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

| Контролируемые результаты освоения ОПОП (компетенции)  | Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН)   |  |  |
|--|--|--|--|
|  | знания   | умения   | навыки   |
| ОПК-6<br>владением методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций  | Обучающийся должен знать: методы принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ФТД.В.01-3.1)  | Обучающийся должен уметь: принимать решения в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ФТД.В.01-У.1)  | Обучающийся должен владеть методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций (ФТД.В.01-Н.1)   |
| ПК-8<br>владением навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений | Обучающийся должен знать: принципы документального оформления решений в управлении операционной деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений (ФТД.В.01-3.2) | Обучающийся должен уметь: документально оформлять решения в управлении операционной деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений - (ФТД.В.01-У.2) | Обучающийся должен владеть навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений - (ФТД.В.01-Н.2) |

## 2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

| Показатели оценивания (ЗУН) | Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине  |  |   |  |
|-----------------------------|---|--|---|--|
|                             | Недостаточный уровень   | Достаточный уровень  | Средний уровень   | Высокий уровень  |
| ФТД.В.01-3.1                | Обучающийся не знает методы принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций | Обучающийся слабо знает методы принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций | Обучающийся с незначительными ошибками и пробелами знает методы принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций |



|              |  |   |   |   |
|--------------|--|---|---|---|
| ФТД.В.01-3.2 | Обучающийся не знает принципы документального оформления решений в управлении операционной деятельности организаций при внедрении технологических продуктовых инноваций или организационных изменений. | Обучающийся слабо знает принципы документального оформления решений в управлении операционной деятельности организаций при внедрении технологических продуктовых инноваций или организационных изменений. | Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает принципы документального оформления решений в управлении операционной деятельности организаций при внедрении технологических продуктовых инноваций или организационных изменений. | Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает принципы документального оформления решений в управлении операционной деятельности организаций при внедрении технологических продуктовых инноваций или организационных изменений.         |
| ФТД.В.01-У.1 | Обучающийся не умеет принимать решения в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций  | Обучающийся слабо умеет принимать решения в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций  | Обучающийся умеет принимать решения в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций с незначительными затруднениями  | Обучающийся умеет принимать решения в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций  |
| ФТД.В.01-У.2 | Обучающийся не умеет документально оформлять решения в управлении операционной деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений.            | Обучающийся слабо умеет документально оформлять решения в управлении операционной деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений.            | Обучающийся умеет документально оформлять решения в управлении операционной деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений с незначительными затруднениями                               | Обучающийся умеет документально оформлять решения в управлении операционной деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений, анализировать результаты и обосновывать полученные выводы. |
| ФТД.В.01-Н.1 | Обучающийся не владеет методами принятия   | Обучающийся слабо владеет методами принятия   | Обучающийся с небольшими затруднениями  | Обучающийся свободно владеет методами   |

|              | решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций  | решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций  | владеет методами принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций   | принятия решений в управлении операционной (производственной) деятельностью организаций  |
|--------------|---|---|--|--|
| ФТД.В.01-Н.2 | Обучающийся не владеет навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений | Обучающийся слабо владеет навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений. | Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений. | Обучающийся свободно владеет навыками документального оформления решений в управлении операционной (производственной) деятельности организаций при внедрении технологических, продуктовых инноваций или организационных изменений анализа. |

### **3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП**

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутой этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Завьялов, О. Г. Математическая статистика. Конспект лекций. Методические указания. Индивидуальные задания [Электронный ресурс] : учеб-метод. пособие / О. Г. Завьялов; Южно-Уральский ГАУ .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2016. — 149 с.: ил., табл. — С прил. — Библиогр.: с. 149 [http:// nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/14.pdf](http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/14.pdf)
2. Завьялов, О. Г. Прикладная математика. Конспект лекций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Г. Завьялов; Южно-Уральский ГАУ .— Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, Б.г. — Библиогр.: с. 39-40 (6 назв.). — 0,5 МВ. — Доступ из локальной сети .— Доступ из сети Интернет. Ч. 1 .— 2016. — 42 с. [http:// nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/11.pdf](http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/11.pdf)
3. Задания для контрольной и самостоятельной работы по дисциплине "Методы оптимальных решений" [Электронный ресурс] : [метод. указания] / сост.: А. М. Витт, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017 .— 47 с.: ил., табл. — Библиогр.: с. 46 Режим доступа: [http:// nb.sursau.ru:8080/localdocs/itm/104.pdf](http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/itm/104.pdf)
4. Информационные технологии в науке и производстве [Электронный ресурс] : метод. рекомендации к выполнению лабораторных, самостоятельных и контрольных работ / сост.: А. М. Витт, Л. Н. Зеленова; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 14 с. [http:// nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/34.pdf](http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/34.pdf)
5. Методические указания к практическим и самостоятельным занятиям по теме

"Информационные технологии анализа табличных данных в MS Excel" [Электронный ресурс] : для студентов всех направлений подготовки [обучающихся очной и заочной форм по программе бакалавриата] / сост.: И. Г. Торбеев, Е. А. Торбеева; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии. — Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2017. — 70 с.: ил., табл. — 1,7 МВ. — <http://nb.sursau.ru:8080/localdocs/itm/112.pdf>, -<http://nb.sursau.ru:8080/webdocs/itm/112.pdf>

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций**

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций по дисциплине «Методы оптимальных решений», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

#### **4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

##### 4.1.1. Устный ответ на практическом занятии

Устный ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. п.5) заранее сообщаются обучающимся. Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после устного ответа.

| <b>Шкала</b>                    | <b>Критерии оценивания</b>   |
|---------------------------------|--|
| Оценка 5<br>(отлично)           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией;</li> <li>- проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов;</li> <li>- демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности;</li> <li>- показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами;</li> <li>- демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)            | <p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в изложении материала допущены незначительные неточности.</li> </ul>  |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов;</li> </ul>   |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
|                                   | - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.  |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | - не раскрыто основное содержание учебного материала;<br>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;<br>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;<br>- отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки. |

#### 4.1.2. Работа в малых группах

**Работа в малых группах.** Групповое обсуждение кого-либо вопроса, направленное на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

Цель технологии: формирование коммуникативной культуры обучающихся. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманый ответ. В результате группового обсуждения вырабатывается групповое решение задачи.

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающимся непосредственно после ответа

| Шкала                           | Критерии оценивания  |
|---------------------------------|--|
| Оценка 5<br>(отлично)           | - обучающийся полно усвоил учебный материал;<br>- продемонстрированы понимание проблемы, ее актуальности, способность: эффективно работать в составе команды и достигать необходимый результат, организовывать работу исполнителей, вести диалог<br>- продемонстрированы навыки ведения дискуссии, принятия решения<br>- способность пользоваться информационными ресурсами<br>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.  |
| Оценка 4<br>(хорошо)            | ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:<br>- недостаточно эффективна работа в команде;<br>- продемонстрированы отдельные навыки ведения дискуссии, принятия решения;<br>- в решении задач допущены незначительные неточности.   |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно) | - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;<br>- в целом продемонстрированы понимание проблемы, ее актуальности, способность: эффективно работать в составе команды и достигать необходимый результат<br>- в целом продемонстрированы навыки ведения дискуссии, принятия решения<br>- способность пользоваться информационными ресурсами<br>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, изложения основных положений решения задач, исправленные после нескольких |

|   |  |
|---|--|
|   | <p>наводящих вопросов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> </ul>   |
| <p>Оценка 2<br/>(неудовлетворительно)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в изложении основных положений теории вероятностей и математической статистики, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> <li>- не показана способность к работе в команде, умение вести диалог, принимать взаимосогласованные решения</li> </ul> |

Темы практических занятий для работы в малых группах (см. табл. 4.4.)

Практическое занятие №2. Задачи линейного программирования.

Практическое занятие №7. Задачи динамического программирования.

Методические указания для обучающихся представлены в п. 5 РПД.

#### 4.1.3. Анализ конкретных ситуаций

**Анализ конкретных ситуаций.** Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные

Цель технологии анализа конкретных ситуаций: развитие критического и аналитического мышления обучающихся.

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающимся непосредственно после ответа

| Шкала                                   | Критерии оценивания   |
|---|---|
| <p>Оценка 5<br/>(отлично)</p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- студент ясно изложил условие задачи, решение обосновал точной ссылкой формулу, правило, закономерность, явление;</li> <li>- продемонстрирована способность пользоваться информационными ресурсами;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> </ul>  |
| <p>Оценка 4<br/>(хорошо)</p>            | <p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения в точности ссылки на формулу, правило, закономерность, явление;</li> <li>- продемонстрирована способность пользоваться информационными ресурсами;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> </ul> |
| <p>Оценка 3<br/>(удовлетворительно)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрирована способность пользоваться информационными ресурсами.</li> </ul>                          |

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- студент не уяснил условие задачи, решение не обосновал ссылкой формулу, правило, закономерность, явление;</li> <li>- не способен пользоваться информационными ресурсами.</li> </ul> |
|-----------------------------------|--|

#### Темы практических занятий (табл. 4.4)

Практическое занятие №4. Решение транспортных задач в пакетах Excel и MathCad.  
Практическое занятие №9. Задачи проектирования оптимальной схемы электрификации хозяйственных объектов.

Методические указания для обучающихся представлены в п. 5 РПД.

#### 4.1.4. Отчет по практической работе

Отчет по практической работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по практическим работам приводится в методических (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, установленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

| <b>Шкала</b>                      | <b>Критерии оценивания</b>  |
|-----------------------------------|---|
| Оценка 5<br>(отлично)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение описывать алгоритмы использования некоторых функций;</li> <li>- способность решать задачи в указанном программном продукте.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- осознанное применение теоретических знаний для составления протокола решения задач в указанном программном продукте, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.</li> </ul>  |
| Оценка 3<br>(удовлетворительно)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала неполно, непоследовательно,</li> <li>- неточности в определении понятий, в применении знаний для составления протокола решения задачи,</li> <li>- затруднения в обосновании своих суждений;</li> <li>- обнаруживается недостаточно глубокое понимание изученного материала.</li> </ul>                               |
| Оценка 2<br>(неудовлетворительно) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и написании протокола решения задачи в программном продукте;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>   |

Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения студентов в начале занятий. Оценка объявляется студенту непосредственно после сдачи отчета.

| <b>Шкала</b>        | <b>Критерии оценивания</b>  |
|---------------------|---|
| Оценка «зачтено»    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изложение материала логично, грамотно;</li> <li>- свободное владение терминологией;</li> <li>- умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы;</li> <li>- умение написания протокола решения заданных задач;</li> <li>- способность решения задач с применением информационно-коммуникационных технологий (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность не принципиального характера в ответе на вопросы).</li> </ul> |
| Оценка «не зачтено» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствие необходимых теоретических знаний; допущены ошибки в определении понятий и в процессе составления протокола решения поставленной задачи;</li> <li>- незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.</li> </ul>  |

#### 4.1.5. Реферат

Реферат используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Реферат оценивается по усмотрению преподавателя оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» или оценкой «зачтено», «не зачтено». Содержание реферата и критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после выступления с докладом по реферату и ознакомления преподавателя с его содержанием

| <b>Шкала</b>          | <b>Критерии оценивания</b>   |
|-----------------------|--|
| Оценка 5<br>(отлично) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- обучающийся полно усвоил учебный материал;</li> <li>- проявляет навыки анализа, обобщения и структурирования информации, навыки описания основных информационных процессов;</li> <li>- материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;</li> <li>- показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</li> <li>- продемонстрировано умение решать задачи на компьютере;</li> <li>- могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.</li> <li>- если реферат носит характер самостоятельной работы с указанием ссылок на источники литературы;</li> <li>- тема реферата раскрыта в полном объеме;</li> <li>- соблюдены все технические требования к реферату;</li> <li>- список литературы оформлен в соответствии с ГОСТ.</li> </ul> |
| Оценка 4<br>(хорошо)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков:</li> <li>- в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</li> <li>- в решении задач допущены незначительные неточности.</li> <li>- если реферат носит характер самостоятельной работы с указанием</li> </ul>  |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>ссылок на источники литературы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тема реферата не полностью раскрыта;</li> <li>- есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы.</li> </ul>   |
| <p>Оценка 3<br/>(удовлетворительно)</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- тема реферата частично раскрыта; неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;</li> <li>- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании информационных процессов, решении задач, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- неполное знание теоретического материала; обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.</li> <li>- если реферат не носит характер самостоятельной работы, с частичным указанием ссылок на источники литературы;</li> <li>- есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы.</li> </ul> |
| <p>Оценка 2<br/>(неудовлетворительно)</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании информационных процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.</li> </ul>   |

Тематика рефератов:

1. Оптимизация плана производства
2. Оптимальное смешение
3. Оптимальный раскрой
4. Планирование финансов
5. Транспортная задача
6. Задача о назначениях
7. Сетевой анализ проектов. Метод СРМ
8. Сетевой анализ проектов. Метод PERT
9. Анализ затрат на реализацию проекта
10. Стратегические игры
11. Нелинейное программирование
12. Модели управления запасами
13. Модели систем массового обслуживания
14. Имитационное моделирование
15. Целочисленные задачи линейного программирования
16. Основы теории принятия решений
17. Симплекс-метод решения задач линейного программирования
19. Целочисленное программирование
20. Нелинейное программирование
21. Динамическое программирование
22. Сетевое планирование
23. Теория игр- теория математических моделей принятия оптимальных решений в условиях конфликта и неопределенности.
24. Двойственность в линейном программировании.
25. Антагонистические матричные игры



26. Основная планово-производственная задача Кантаровича.  
 27. Оптимизационные модели развития и размещения производства.

#### 4.1.6. Тестирование

Тестирование используется для оценки качества освоения обучающимся образовательной программы по темам или разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Тестирование проводится в аудитории. Критерии оценки ответа обучающегося (табл.) доводятся до сведения обучающихся до начала зачета. Результат тестирования объявляется обучающемуся непосредственно после его сдачи.

| Шкала                          | Критерии оценивания<br>(% правильных ответов) |
|--------------------------------|---|
| Оценка 5 (отлично)             | 80-100  |
| Оценка 4 (хорошо)              | 70-79   |
| Оценка 3 (удовлетворительно)   | 50-69   |
| Оценка 2 (неудовлетворительно) | менее 50                                      |

#### Тестовые задания (пример)

- Программирование называется линейным, если:
  - целевая функция является линейной;
  - целевая функция является линейной, ограничения являются линейными функциями;**
  - целевая функция является нелинейной, ограничения являются линейными функциями;
  - целевая функция является линейной, ограничения являются нелинейными функциями.
- Какой вид имеет целевая функция задачи линейного программирования?
  - $f(X) = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$**
  - $AX \leq (=, \geq) B$
  - $X \leq 0$
  - $X \geq 0$
- Какой вид имеют функциональные условия в матричном виде задачи линейного программирования?
  - $f(X) = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$
  - $AX \leq (=, \geq) B$**
  - $X \leq 0$
  - $X \geq 0$
- Какой вид имеют прямые ограничения в матричном виде задачи линейного программирования?
  - $f(X) = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$
  - $AX \leq (=, \geq) B$**
  - $X \leq 0$
  - $X \geq 0$
- Какой порядок записи математической модели задачи линейного программирования является правильным?

- а) Формулирование критерия оптимальности - ввод переменных - формулирование ограничений ;
- б) Ввод переменных - формулирование критерия оптимальности - формулирование ограничений;**
- в) Формулирование ограничений - ввод переменных - формулирование критерия оптимальности;
- г) Ввод переменных - формулирование ограничений - формулирование критерия оптимальности

6. Выполнение какого условия является признаком оптимальности решения двойственной задачи линейного программирования?

- а) в симплекс-таблице элементы строки целевой функции прямой задачи положительны**
- б) в симплекс-таблице элементы столбца целевой функции двойственной задачи положительны
- в) в симплекс-таблице элементы строки целевой функции прямой задачи и элементы столбца целевой функции двойственной задачи положительны

7. Если исходная задача линейного программирования имеет оптимальное решение, то задача двойственная к ней ...

- а) имеет оптимальное решение;**
- б) может не иметь решения;
- в) может не иметь смысла.

8. Если исходная задача линейного программирования не имеет смысла, то задача двойственная к ней ...

- а) имеет оптимальное решение;
- б) не имеет решения;
- в) не имеет смысла.**

9. Если исходная задача линейного программирования не имеет решения, то задача двойственная к ней ...

- а) имеет оптимальное решение;
- б) не имеет решения;
- в) не имеет смысла;**
- г) не имеет решения или смысла.

## 4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### 4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

| <b>Шкала</b>     | <b>Критерии оценивания</b>   |
|------------------|--|
| Оценка «зачтено» | знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение поставленного задания (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержания вопроса или погрешность) |

|                     |  |
|---------------------|--|
|                     | непринципиального характера в ответе на вопросы).  |
| Оценка «не зачтено» | пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы. |

### **Вопросы к зачету**

#### Раздел 1. Линейное программирование

1. Задачи линейного программирования.
2. Однородная модель линейного программирования. Графический метод. Каноническая и стандартная задачи линейного программирования. Алгоритм симплекс – метода решения задачи линейного программирования.
3. Двойственность в линейном программировании. Общие правила построения двойственной модели. Двойственные оценки ресурсов, их экономический смысл.

#### Раздел 2. Транспортная задача

1. Основные методы отыскания исходного опорного решения задачи.
2. Построение циклов пересчёта при переходе к смежному опорному решению.
3. Метод потенциалов при нахождении оптимального решения транспортной задачи.
4. Открытая модель транспортной задачи.

#### Раздел 3. Динамическое программирование

1. Понятие об управляемой системе и управляемом динамическом процессе.
2. Принцип динамического программирования Беллмана.

#### Раздел 4. Сетевое планирование и управление (СПУ)

1. Математическая модель задачи СПУ в виде размеченного графа.
2. Понятие критического пути в графе задачи СПУ.
3. Метод устранения простоев между смежными работами.

#### Раздел 5. Основы теории массового обслуживания

1. Построение моделей процессов массового обслуживания. Решение задач массового обслуживания.

### ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Номер<br>измене-<br>ния | Номера листов |       |                     | Основание для внесения изменений | Подпись | Расшифровка<br>подписи | Дата<br>внесения<br>изменения |
|-------------------------|---------------|-------|---------------------|----------------------------------|---------|------------------------|-------------------------------|
|                         | замененных    | новых | аннулирован-<br>ных |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |
|                         |               |       |                     |                                  |         |                        |                               |