

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минакова Ирина Вячеславна

Должность: декан ФГУиМО

Дата подписания: 18.07.2023 12:00:17

Уникальный программный ключ:

0ee879b70f541c56a4cd5d873b77dcd0f25a3ee300c701f9bc543eaf1fdcf65a

Аннотация к рабочей программе

Дисциплины «Математическое моделирование и оптимизация

технологических процессов продуктов питания»

Цель преподавания дисциплины дать знания, умения и практические навыки, необходимые для математического анализа и расчетов оптимальных параметров технологических процессов сахарного производства.

Задачи изучения дисциплины

- овладение основными математическими методами, применяемыми в решении типовых задач в области оптимального проектирования, научных исследований и производственных процессов.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 - способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ПК-1 - способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства;

ПК-6 - способность использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья;

ПК-16 - готовность применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;

ПК-20 - способность понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков.

Разделы дисциплины

Математическое моделирование.

Основные понятия и определения.

Методы оптимизации.

Одномерная и многомерная оптимизация.

Оптимальное планирование эксперимента.

Параметр оптимизации, факторы оптимизации, целевая функция.

Применение ЭВМ для расчета материальных потоков сахарного производства.

Экспертная система выбора оптимальных решений управления технологическими процессами сахарного производства.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

декан факультета

государственного управления и

международных отношений

(наименование ф-та полностью)



И.В. Минакова

(подпись, инициалы, фамилия)

«11» 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Математическое моделирование и оптимизация технологических процессов

продуктов питания

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальность)

19.03.02

(шифр согласно ФГОС)

Продукты питания из растительного сырья

и наименование направления подготовки (специальности)

Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

наименование профиля, специализации и магистерской программы

Форма обучения

заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курск - 2017

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» и на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», одобренного Ученым советом университета протокол № 10 « 31 » 05 20 18 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертиза товаров « 1 » 31 августа 2017 г. протокол № 1

Зав. кафедрой ТТ и ЭТ Пьяникова Э.А. Пьяникова

Разработчик программы к.э.н., доцент Боев Боев С.Г.

Согласовано:

Директор научной библиотеки Макаровская В.Г. Макаровская

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», одобренного Ученым советом университета протокол № 10 « 31 » 05 20 16 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертиза товаров протокол № 18 от 21.06.18

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ТТ и ЭТ Пьяникова Э.А. Пьяникова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», одобренного Ученым советом университета протокол № 9 « 05 » 20 18 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертиза товаров протокол № 18 от 19.06.2018

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ТТ и ЭТ Пьяникова Э.А. Пьяникова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», одобренного Ученым советом университета протокол № 11 « 29 » 06 20 20 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертиза товаров 19.06.2020 протокол № 17

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой ТТ и ЭТ Пьяникова Э.А. Пьяникова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 20 18 г. на заседании кафедры ТТч ИТ №19 от 25.06.2021
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой Ольсешкоф Л.А. Ольсешкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «28» 03 20 19 г. на заседании кафедры ТТч ИТ протокол №18 от 24.06.2022
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой Ольсешкоф Л.А. Ольсешкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 «25» 02 20 20 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров от 24.06.2023 протокол №18
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой Ольсешкоф Л.А. Ольсешкова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, одобренного Ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав.кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Цель дисциплины

Получение теоретических и практических знаний по методам математического моделирования и оптимизации технологических процессов продуктов питания, необходимых в различных сферах производственной деятельности в области технологии продуктов питания из растительного сырья.

1.2 Задачи дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование знаний и умений по математическому моделированию и оптимизации технологических процессов продуктов питания и основным принципам их синтеза;
- формирование знаний и умений по основным алгоритмам и принципам математического моделирования технологических процессов пищевых производств;
- приобретение навыков самостоятельной разработки и практического применения математического моделирования и оптимизации технологических процессов продуктов питания;
- овладение методами оптимизации технологических процессов продуктов питания.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

- организацию производственного контроля и управления технологическими процессами;
- моделирование системы управления технологическим процессам и основные принципы их синтеза;
- основные алгоритмы и принципы математического моделирования процессами пищевых производств;
- основные свойства сырья, влияющие на технологические процессы и качество готовой продукции;
- организацию производственного контроля и оптимизация технологическими процессами;
- математическое моделирование в светооптимизации технологическими процессами.
- основные понятия теории математического моделирования технологических процессов;

- современные прикладные пакеты математического моделирования технологических процессов;
- типовые прикладные пакеты математического моделирования технологических процессов;
- тенденции и перспективы развития современных систем моделирования;
- классификацию прикладных пакетов математического моделирования технологических процессов;
- микропроцессорной техники в моделировании технологических процессов;
- методы и функции моделирования процессов; особенности управления непрерывными и периодическими процессами.

уметь:

- применять навыки самостоятельной разработки и практического применения систем математического моделирования технологических процессов;
- моделировать технологические процессы производства продукции из растительного сырья;
- подбирать оборудование и составлять спецификацию оборудования;
- моделировать структурные схемы тепловых аппаратов, машин и других технических систем, используемых в подотрасли;
- составлять технологические схемы производства продукции из растительного сырья;
- подбирать оборудование и составлять спецификацию оборудования;
- правильно оценивать возможности математического моделирования технологических процессов, оптимизировать структурные схемы тепловых аппаратов, машин и других технических систем, используемых в подотрасли;
- обоснованно оптимизировать средства управления;
- правильно оптимизировать технологические процессы, выбирать основные элементы технологических линий;
- определять возможную экономическую эффективность проектируемых автоматических систем;
- использовать информационные технологии в моделировании процессах пищевых производств.

владеть:

- методами математического моделирования технологических процессов;
- навыками оптимизации производственного процесса, навыками ориентации в мире микропроцессорной техники;
- методами и функциями моделирования технологических процессов;
- навыками грамотного использования разнообразных технических и информационных элементов, систем управления и автоматизации;
- навыками оптимизации производственного процесса;
- навыками ориентации в мире микропроцессорной техники;
- методами и функциями моделирования технологических процессов.

- навыками грамотного использования разнообразных технических и информационных элементов, систем управления и автоматизации;
- логическими алгоритмами математического моделирования;
- навыками повышения качества оптимизации производственного процесса;
- навыками ориентации в мире математического моделирования;
- методами и функциями моделирования технологических процессов.

У обучающихся формируются следующие **компетенции**:

формирование навыков определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства; (ПК-1)

способностью использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья; (ПК-6)

готовностью применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ (ПК-16)

способностью понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков (ПК-20).

2 Указание места дисциплины в структуре образовательной программы «Математическое моделирование и оптимизация технологических процессов продуктов питания» представляет дисциплину с индексом Б1.Б.20 базовой части учебного плана направления подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья, изучаемую на 3 курсе в 5 семестре.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 часа.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

| Объем дисциплины | Всего, часов |
|---|------------------|
| Общая трудоемкость дисциплины | 72 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) | 8,1 |
| в том числе: | |
| лекции | 4 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 4 |
| экзамен | не предусмотрен |
| зачет | 0,1 |
| курсовая работа (проект) | не предусмотрена |
| расчетно-графическая (контрольная) работа | не предусмотрена |

| | |
|--|---------|
| Аудиторная работа (всего): | 8 |
| в том числе: | |
| лекции | 4 |
| лабораторные занятия | 0 |
| практические занятия | 4 |
| Самостоятельная работа обучающихся (всего) | 60 59,9 |
| Контроль/экзамен (подготовка к экзамену) | 4 |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-------|------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Модели. Моделирование | Модель в широком смысле - это любой образ, аналог мысленный или установленный изображение, описание, схема, чертеж, карта и т. п. какого либо объема, процесса или явления, используемый в качестве его заменителя или представителя; Сам объект, процесс или явление называется оригиналом данной модели; Моделирование - это исследование какого либо объекта или системы объектов путем построения и изучения их моделей; В теоретических методах используются различного рода знаковые, абстрактные модели, в экспериментальных - предметные модели. |
| 2 | Математическое моделирование | Классификация математических моделей; Математические модели могут быть <i>детерминированными</i> и <i>стохастическими</i> . По характеру режимов модель бывают <i>статистическими</i> и <i>динамическими</i> . Модели бывают <i>дискретными</i> и <i>непрерывными</i> , а также <i>смешанного типа</i> ; <i>Линейные модели</i> - все функции и отношения, описывающие модель линейно зависят от переменных и <i>не линейные</i> в противном случае; Математическое моделирование и всеобщая компьютеризация или имитационные модели. |
| 3 | Алгоритм построения модели | Разработан алгоритм и написана компьютерная программа, которая позволяет, используя исходные данные в виде текстовых таблиц программы «АРГОН» с описанием геометрических параметров компоновки ЛА, получить файл формата IGES, содержащий математическую модель поверхности ЛА. Данная программа применяет внутренний формат хранения информации о геометрии ЛА, описанный выше. В программе можно выделить следующие основные модули: 1. модуль импорта исходных данных во внутренний формат программы; 2. модуль построения поверхностей по данным описания геометрии ЛА; 3. модуль записи поверхностей в IGES-файл. Основной модуль программы — второй. Первый и третий модули являются соответственно интерфейсами чтения и записи входных и |

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Содержание |
|-------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | Модели. Моделирование | Модель в широком смысле - это любой образ, аналог мысленный или установленный изображение, описание, схема, чертеж, карта и т. п. какого либо объема, процесса или явления, используемый в качестве его заменителя или представителя; Сам объект, процесс или явление называется оригиналом данной модели; Моделирование - это исследование какого либо объекта или системы объектов путем построения и изучения их моделей; В теоретических методах используются различного рода знаковые, абстрактные модели, в экспериментальных - предметные модели. |
| 2 | Математическое моделирование | Классификация математических моделей; Математические модели могут быть <i>детерминированными</i> и <i>стохастическими</i> . По характеру режимов модель бывают <i>статистическими</i> и <i>динамическими</i> . Модели бывают <i>дискретными</i> и <i>непрерывными</i> , а также <i>смешанного</i> типа; <i>Линейные модели</i> - все функции и отношения, описывающие модель линейно зависят от переменных и <i>не линейные</i> в противном случае; Математическое моделирование и всеобщая компьютеризация или имитационные модели. |
| 3 | Алгоритм построения модели | Разработан алгоритм и написана компьютерная программа, которая позволяет, используя исходные данные в виде текстовых таблиц программы «АРГОН» с описанием геометрических параметров компоновки ЛА, получить файл формата IGES, содержащий математическую модель поверхности ЛА. Данная программа применяет внутренний формат хранения информации о геометрии ЛА, описанный выше. В программе можно выделить следующие основные модули: 1. модуль импорта исходных данных во внутренний формат программы; 2. модуль построения поверхностей по данным описания геометрии ЛА; 3. модуль записи поверхностей в IGES-файл. Основной модуль программы — второй. Первый и третий модули являются соответственно интерфейсами чтения и записи входных и выходных данных и могут быть заменены для работы с альтернативными форматами. Рассмотрим алгоритм работы второго модуля подробнее. |
| 4 | Регрессионные модели с одной входной переменной | Математический аппарат регрессионного анализа позволяет: ● оценить неизвестные параметры предлагаемой к исследованию регрессионной модели; ● проверить статистическую значимость параметров модели; ● проверить адекватность модели; ● оценить точность модели. |

| | | час | лаб. | пр. | | | |
|---|---|-----|------|-----|-------------------------------|------|---------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Модели. Моделирование | - | - | - | У-1 У-2 У-3 У-4 У-5 У-6 | 2 С | ПК-1;ПК-6; ПК-16; ПК-20. |
| 2 | Математическое моделирование | 2 | - | 2 | У-1 У-2 У-3 У-4 У-6 | 4 С | ПК-1; ПК-6; ПК-16; ПК-20. |
| 3 | Алгоритм построения модели | - | - | - | У-1 У-2 У-3 У-4 У-6 | 6 КО | ПК-1; ПК-6; ПК-16; ПК-20. |
| 4 | Регрессионные модели с одной входной переменной | - | 0 | - | У-1 У-2 У-3 У-4 У-6 | 10С | ПК-1; ПК-6; ПК-16; ПК-20. |
| 5 | Регрессионные модели с несколькими входными переменными | - | - | - | У-1 У-2 У-3 У-4 У-6 | 14 С | ПК-1; ПК-6; ПК-16; ПК-20. |
| 6 | Интерпретация и оптимизация регрессионных моделей | 2 | - | 6 | У-1 У-2 У-3 У-4 У-6 | 18 Р | ПК-1; ПК-6; ПК-16; ПК-20. |

С - собеседование, КО - контрольный опрос, Р - реферат.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1 Практические занятия

Таблица 4.2.1 – Практические занятия

| № | Наименование практического (семинарского) занятия | Объем, час. |
|-------|--|-------------|
| 1. | Параметрические схемы технологических процессов | 4 |
| 2 | Метод экспертных оценок (априорное ранжирование факторов) | - |
| 3 | Предварительная обработка экспериментальных данных | 2 |
| 4 | Интерпретация модели, полученной по результатам полного факторного эксперимента | - |
| 5 | Многокритериальная оптимизация | - |
| 6 | Математическое моделирование и оптимизация технологических процессов пищевых производств | 2 |
| Итого | | 4 |

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

| | |
|-------|---|
| Итого | 4 |
|-------|---|

4.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 4.3 - Самостоятельная работа студентов

| № раздела (темы) | Наименование раздела (темы) дисциплины | Срок выполнения | Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час. |
|------------------|---|-----------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. | Модели. Моделирование | 2 неделя | 10 |
| 2. | Математическое моделирование | 4 неделя | 10 |
| 3. | Алгоритм построения модели | 6 неделя | 10 |
| 4 | Регрессионные модели с одной входной переменной | 8-10 неделя | 10 |
| 5 | Регрессионные модели с несколькими входными переменными | 12-14 неделя | 10 |
| 6 | Интерпретация и оптимизация регрессионных моделей | 16-18 неделя | 109,9 |
| Итого | | | 6059,9 |

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов; заданий для самостоятельной работы;
 - тем рефератов;
 - вопросов к зачету;
 - методических указаний к выполнению лабораторных и практических

работ и т.д.

типографией университета:

– помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;

- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2017 г. №301 по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках курса предусмотрены встречи с специалистами кондитерской фабрики АО «Конти-рус», АО «Проект свежий хлеб», ОАО «Курскхлеб». Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 20,14% аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

| № | Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия) | Используемые интерактивные образовательные технологии | Объем, час. |
|--------|--|---|-------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Лекции раздела Интерпретация и оптимизация регрессионных моделей | Дискуссия по теме лекции | 4 |
| 2 | Практическое занятие Многокритериальная оптимизация | Разбор конкретных ситуаций | 4 |
| Итого: | | | 8 |

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и содержание компетенции | Этапы формирования компетенций дисциплины (модули) при изучении которых формируется данная компетенция | | |
|--|--|--|--|
| | начальный | основной | завершающий |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства (ПК-1) | | Системы управления технологическими процессами и информационные технологии, Пищевые и биологически активные добавки к пище. Кондитерские жиры и эквиваленты какао-масла | Организация, технология и проектирование предприятий отрасли. |
| Способностью использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья (ПК-6) | Информатика. | Системы управления технологическими процессами и информационные технологии. Организация, технология и проектирование предприятий отрасли. | Функциональные пищевые продукты и принципы повышения пищевой ценности изделий; Государственная итоговая аттестация. |
| готовностью применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ (ПК-16) | Математическое моделирование и оптимизация технологических процессов продуктов питания; Системы управления технологическими процессами и информационные технологии; Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Организация, технология и проектирование предприятий отрасли. | | Технологические расчеты при производстве хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий; Научно-исследовательская работа; Преддипломная практика; Государственная итоговая аттестация |

| | | |
|--|---|--|
| Способностью понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков (ПК-20) | Системы управления технологическими процессами и информационные технологии, Организация, технология и проектирование предприятий отрасли. | Технологические расчеты при производстве хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий; Технологические расчеты при производстве функциональных продуктов питания; Особенности технологии макаронного производства. |
|--|---|--|

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

| Код компетенции / этап | Показатели оценивания компетенций | Критерии и шкала оценивания компетенций | | |
|------------------------|--|---|--|---|
| | | Пороговый («удовлетворительный») | Продвинутый («хорошо») | Высокий («отлично») |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-1 | <p>1. Доля освоенных обучающимися знаниями, умениями, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаниями, умениями, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p> | <p>Знать: основы определения и анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции.</p> <p>Уметь: определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции.</p> <p>Владеть: навыками определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции.</p> | <p>Знать: основы определения и анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение.</p> <p>Уметь: определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение.</p> | <p>Знать: основы определения и анализа свойств сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства.</p> <p>Уметь: определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продук-</p> |

| | | | | |
|------|--|---|---|--|
| | | | | ции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства. |
| | | | Владеть: навыками определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение. | Владеть: навыками определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства. |
| ПК-6 | <p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p> | <p>Знать: основы использования информационных технологий для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья</p> <p>Уметь: использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Владеть: навыками использования информационных технологий для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья.</p> | <p>Знать: основы использования информационных технологий для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья</p> <p>Уметь: использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Владеть: навыками использования информационных технологий для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья.</p> | <p>Знать: основы использования информационных технологий для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Уметь: использовать информационные технологии для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Владеть: навыками использования информационных технологий для решения технологических задач по производству продуктов питания из растительного сырья.</p> |

| | | | | |
|--------------|---|---|--|---|
| <p>ПК-16</p> | <p>1. Доля освоенных обучающимися знаниями, умениями, навыками от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаниями, умениями, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p> | <p>Знать: основы применения методов математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Уметь: применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>Владеть: навыками применения методов математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.</p> | <p>Знать: основы применения методов математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;</p> <p>Уметь: применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;</p> <p>Владеть: навыками применения метода математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ.</p> | <p>Знать: основы применения методов математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ</p> <p>Уметь: применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ;</p> <p>Владеть: навыками применения метода математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на базе стандартных пакетов прикладных программ.</p> |
|--------------|---|---|--|---|

| | | | | |
|-------|--|--|--|--|
| ПК-20 | <p>1. Доля освоенных обучающимися знаниями, умениями, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаниями, умениями, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p> | <p>Знать: основы понимания принципов составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств.</p> <p>Уметь: понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств.</p> <p>Владеть: навыками понимания принципов составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств.</p> | <p>Знать: основы понимания принципов составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков.</p> <p>Уметь: понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков.</p> <p>Владеть: навыками понимания принципов составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков.</p> | <p>Знать: основы понимания принципов составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков.</p> <p>Уметь: понимать принципы составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков.</p> <p>Владеть: навыками понимания принципов составления технологических расчетов при проектировании новых или модернизации существующих производств и производственных участков.</p> |
|-------|--|--|--|--|

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

| № п/п | Раздел (тема) дисциплины | Код контролируемой компетенции (или её части) | Технология формирования | Оценочные средства | | Описание шкал оценивания |
|-------|--------------------------|---|-----------------------------------|---|------------------|--------------------------|
| | | | | наименование | №№ заданий | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Модели. Моделирование | ПК-1; ПК-6; ПК-16; ПК-20. | Лекция, СРС, практическое занятие | собеседование контрольные вопросы к практическому занятию №1 | 1-15 1-10 | Согласно табл.7.1 |
| 2 | Математическое | ПК-1; | Лекция, | собеседование | 16-30 | Согласно |

| | | | | | | |
|---|---|------------------------------------|-----------------------------------|--|-------|-------------------|
| | моделирование | ПК-6; ПК-16; ПК-20. | СРС, практическое занятие | контрольные вопросы к практическому занятию №2 | 1-10 | табл.7.1 |
| 3 | Алгоритм построения модели | ПК-1; ПК-6; ПК-16; ПК-20. | Лекция, СРС, практическое занятие | контрольные вопросы к практическому занятию №3 | 1-10 | Согласно табл.7.1 |
| | | | | Контрольный опрос | 1-20 | |
| 4 | Регрессионные модели с одной входной переменной | ПК-1; ПК-6; ПК-16; ПК-20. | Лекция, СРС, практическое занятие | собеседование | 31-45 | Согласно табл.7.1 |
| | | | | контрольные вопросы к практическому занятию №4 | 1-10 | |
| 5 | Регрессионные модели с несколькими входными переменными | ПК-1; ПК-6; ПК-16; ПК-20. | Лекция, СРС, практическое занятие | собеседование | 46-60 | Согласно табл.7.1 |
| | | | | контрольные вопросы к практическому занятию №5 | 1-10 | |
| 6 | Интерпретация и оптимизация регрессионных моделей | ПК-1; ПК-6; ПК-16; ПК-20. | Лекция, СРС, практическое занятие | рефераты | 1-15 | Согласно табл.7.1 |
| | | | | контрольные вопросы к практическому занятию №6 | 1-10 | |

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Тест по разделу (теме) 1. «Математическое моделирование»

1. Модель объекта это...

- 1) предмет похожий на объект моделирования
- 2) объект -заместитель, который учитывает свойства объекта, необходимые для достижения цели
- 3) копия объекта
- 4) шаблон, по которому можно произвести точную копию объекта

2. Основная функция модели это:

- 1) Получить информацию о моделируемом объекте
- 2) Отобразить некоторые характеристические признаки объекта
- 3) Получить информацию о моделируемом объекте или отобразить некоторые характеристические признаки объекта
- 4) Воспроизвести физическую форму объекта

3. Математические модели относятся к классу...

- 1)Изобразительных моделей
- 2)Прагматических моделей
- 3)Познавательных моделей
- 4)Символических моделей

Методами математического моделирования являются ...

- 1)Аналитический
- 2)Числовой
- 3)Аксиоматический и конструктивный
- 4)Имитационный

Вопросы собеседования по разделу (теме) 5 «Алгоритм построения моделей»

1. Математическое моделирование.
2. Технологии построения аналитической модели.
3. Алгоритм построения эмпирической модели.
4. Основные этапы построения аналитической модели.
5. Основные этапы построения эмпирической модели.
6. Различия построения аналитической и эмпирической моделей.
7. Источники априорной информации.
8. Результат анализа априорной информации.
9. Требования, предъявляемые к входным и выходным факторам.

Рефераты

1. Модели.
2. Моделирование.
3. Требования к математической модели.
4. Алгоритм построения модели.
5. Технологии моделирования.
6. Построение эмпирических регрессионных моделей.
7. Планирование проведения эксперимента.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе Настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки знаний используются вопросы задания в различных формах:

- закрытой(с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой(необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражены в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета

- Положение П 02.016–2015 «О бально-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для текущего контроля по дисциплине в рамках действующей в университете бально-рейтинговой системы применяется следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

| Форма контроля | Минимальный балл | | Максимальный балл | |
|---|------------------|---|-------------------|---|
| | балл | примечание | балл | примечание |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Практическое занятие №1 (Параметрические схемы технологических процессов) | 0 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 0 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №2(Метод экспертных оценок (априорное ранжирование факторов)) | 0 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №3 (Предварительная обработка экспериментальных данных) | 0 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 0 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №4 (Интерпретация модели, полученной по результатам полного факторного эксперимента) | 0 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 0 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |

| | | | | |
|--|---|---|-----|---|
| Практическое занятие №5 (Многокритериальная оптимизация) | 0 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 0 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| Практическое занятие №6 (Математическое моделирование и оптимизация технологических процессов пищевых производств) | 0 | Выполнил, доля правильных ответов менее 50% | 4 | Выполнил, доля правильных ответов более 50% |
| СРС | 0 | | 40 | |
| Итого | 0 | | 48 | |
| Посещаемость | 0 | | 16 | |
| Зачет | 0 | | 36 | |
| Итого | 0 | | 100 | |

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ – 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установления соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование – 36 баллов

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная учебная литература

1. Иванов, В.В. Математическое моделирование [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.В.Иванов, О.В.Кузьмина ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - 88 с. - ISBN 978-5-8158-1744-9 //Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>
2. Гумеров, А. М. Математическое моделирование химико-технологических процессов [Текст] : учебное пособие / А. М. Гумеров. - Изд. 2-е, перераб. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 176 с.

8.2 Дополнительная учебная литература

3. Лебедев, Валерий Викторович. 3. Математическое моделирование нестационарных экономических процессов [Текст] / В. В. Лебедев, К. В. Лебедев. - М. : Тест, 2011. - 336 с
4. Зиятдинов, Н.Н. Математическое моделирование химико-технологических систем с использованием программы ChemCad [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Н.Н.Зиятдинов, Т.В.Лаптева, Д.А.Рыжов ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение Высшего профессионального образования Казанский государственный технологический уни-

верситет ; сост. Н.Н. Зиятдинов, Т.В. Лаптева и др. - Казань : Издательство КНИТУ, 2008. - 161 с. //Режим доступа - <http://biblioclub.ru/>

5. Данилов, Н.Н. Математическое моделирование[Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Н.Данилов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 98 с. - ISBN 978-5-8353-1633-5 //Режим доступа -<http://biblioclub.ru/>

6. Барботько, Анатолий Иванович. Основы теории математического моделирования [Текст] : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"] / А. И. Барботько, А. О. Гладышкин. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 212 с.

7. Лебедев, Валерий Викторович. Математическое моделирование нестационарных экономических процессов [Текст] / В. В. Лебедев, К. В. Лебедев. - М. : Тест, 2011. - 336 с

8.3 Перечень методических указаний

8.4 Другие учебно-методические материалы

Отраслевые научно-технические журналы в библиотеке университета

Пищевая промышленность

Foodprocessinindustry

Пищевые ингредиенты: сырье и добавки

Продукты длительного хранения

Кондитерское производство

Хлебопечение России

Информатика и её применения

Инженер

Информационно-измерительные и управляющие системы

Техника и технология пищевых производств (Food Processing: Techniques and Technology)

Измерительная техника

Вестник компьютерных и информационных технологий

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.consultant.ru> – Официальный сайт компании «Консультант Плюс».

2. <http://www.garant.ru> – Официальный сайт компании «Гарант».

3. <http://www.gost.ru> - Сайты библиотек нормативных документов.

4. <http://www.minpromtorg.gov.ru> – Официальный сайт Министерства промышленности и торговли.

5. <http://www.kursk.tpprf.ru> - Официальный сайт Курской торгово-промышленной палаты.

6. <http://www.broker.ru> - Официальный сайт фондовой биржи ММВБ.

Электронно-библиотечные системы:

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - <http://www.biblioclub.ru>
2. Научная электронная библиотека eLibrary - <http://elibrary.ru>
3. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина - <http://www.prilib.ru>
4. Информационная система «Национальная электронная библиотека» - <http://изб.рф/>
5. Электронная библиотека ЮЗГУ - <http://library.kstu.kursk.ru>

Современные профессиональные базы данных:

1. БД «Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ)» - <http://www.diss.rsl.ru>
2. БД «Polpred.comОбзор СМИ» - <http://polpred.com>
3. БДпериодики «East View» - <http://www.dlib.estview.com/>
4. База данных Questel Orbit - <http://www.questel.com>
5. Базаданных Web of Science - <http://www.apps.webofknowledge.com>
6. База данных Scopus - <http://www.scopus.com/>

Информационные справочные системы:

1. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» - <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-аналитическая система ScienceIndex– электронный читальный зал периодических изданий научной библиотеки.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические занятия.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на практические занятия и указания на самостоятельную работу.

Практические занятия завершают изучение наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для закрепления изученного материала, развития умений и навыков подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, а также для контроля преподавателем степени подготовленности студентов по изучаемой дисциплине.

Практические занятия начинаются со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. В каждой работе предусмотрены два типа заданий, одни задания студент выполняет самостоятельно, другие - совместно с преподавателем.

По окончании работы студент делает вывод, в котором отражает достигнутые цели.

В целях контроля подготовленности студентов и привития им навыков краткого письменного изложения своих мыслей преподаватель в ходе практических и лабора-

торных занятий может осуществлять текущий контроль знаний в виде тестовых заданий.

При подготовке к практическому и лабораторному занятию студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает в конце занятия, выставляя в рабочий журнал текущие оценки. Студент имеет право ознакомиться с ними.

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Операционная система Windows 7 LibreofficeMicrosoftOffice 2016

Лицензионный договор №S0000000722 от 21.12.2015 г. С ООО «АйТи46», лицензионный договор №K0000000117 от 21.12.2015 г. С ООО «СМСКанал»

Антивирус Касперского Лицензия 156А-160809-093725-387-506.

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и лаборатории кафедры ТТ и ЭТ, оснащенные учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска. мультимедийный комплекс: ноутбук ASUS /проектор inFocus IN24+

13 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

14 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

| № изм. | Номера страниц | | | | Всего страниц | Дата | Основание для изменения и подпись лица, проводившего изменения |
|-----------|----------------|--------|--------|-------|------------------|----------|--|
| | изм. | замен. | аннул. | новых | | | |
| 1 | 5,6 | - | - | - | 1 | 25.06.18 | Учеб. план проф № 26.03.18 И.И. Свистунова |
| 2 | 10 | - | - | - | 1 | 25.06.18 | Учеб. план проф № 26.03.18 И.И. Свистунова |