

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Вологодская государственная молочнохозяйственная
академия имени Н.В. Верещагина»

Технологический факультет

Кафедра технологического оборудования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы планирования и организации эксперимента

Направление подготовки:

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль:

Технология молока и молочных продуктов

Квалификация выпускника: бакалавр

Вологда – Молочное
2024

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения.

Разработчик, к.т.н., доцент Баронов В.И.

Программа одобрена на заседании кафедры технологического оборудования 25 января 2024 года, протокол № 6.

Зав. кафедрой, к.т.н., доцент Кузин А.А.

Программа согласована на заседании методической комиссии технологического факультета 15 февраля 2024 года, протокол № 6

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент Неронова Е.Ю.

1 Цели и задачи учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины - вооружить студентов методами и средствами теоретических и экспериментальных исследований, а также основами организации и планирования эксперимента для подготовки бакалавра к решению профессиональных задач.

Задачи курса:

-изучение современных методов исследования, планирования и обработки эксперимента при проведении научно-исследовательских работ во время обучения в вузе и в своей последующей профессиональной деятельности;

- развитие исследовательских навыков;
- повышение уровня способности к самообразованию;
- развитие информационной культуры.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Основы планирования и организации эксперимента» относится к вариативной части дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения». Индекс дисциплины по учебному плану: Б1.В.08.

Освоение дисциплины «Методика экспериментальных исследований» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин: философия - Б1.О.02, математика - Б1.О.06.

Дисциплина «Основы планирования и организации эксперимента» является базовой для последующего изучения дисциплин: Экономические основы организации производства - Б1.В.14.

Область профессиональной деятельности выпускников:

– 01 Образование и наука (в сферах: научных исследований технологий продуктов животного происхождения различного назначения; профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования);

– 22 Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере технологий комплексной переработки мясного и молочного сырья). продукция (услуги) и технологические процессы;

Объекты профессиональной деятельности:

– пищевые предприятия;

– специализированные цеха, имеющие функции пищевого производства;

– сырье, полуфабрикаты и продукты животного происхождения и гидробионты, продукты переработки (вторичное) и отходы, пищевые ингредиенты и добавки;

- технологическое оборудование;
- приборы;

- нормативная, проектно-технологическая документация, санитарные, ветеринарные и строительные нормы и правила;
- международные стандарты; методы и средства контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых продуктов;
- простые инструменты качества;
- системы качества;
- базы данных технологического, технического характера;
- данные мониторинга экологической и биологической безопасности продовольствия и окружающей среды

Виды профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая.
- организационно-управленческая
- проектная

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Основы планирования и организации эксперимента» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-15 Способен производить математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологических схем производства продуктов питания животного происхождения	ИД-1 _{ПК-15} Знает принципы математического моделирования технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения на базе стандартных пакетов прикладных программ ИД-2 _{ПК-15} Применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания животного происхождения ИД-3 _{ПК-15} Применять методы математического моделирования для разработки новых технологий и технологических схем производства продуктов питания животного происхождения

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы.

4.1 Структура учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Всего часов		Форма обучения	
			Очно	Заочно
	Очно	Заочно	Семестр	Семестр
			6	7
Аудиторные занятия (всего)	68	16	34	16
<i>В том числе:</i>				
Лекции	34	8	17	8
Практические занятия				
Лабораторные работы	34	8	17	8
Самостоятельная работа (всего), контроль	31	88	65	88
	9	4	9	4
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет	зачет
Общая трудоёмкость, часы	108	108	108	108
Зачётные единицы	3	3	3	3

4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

Раздел 1. История становления и развития науки. Управление в сфере науки. История становления и развития науки как вида деятельности. Современная наука. Функции науки в современном обществе. Научно-технический потенциал науки. Подготовка научных кадров. Ученые степени и ученые звания. Система управления наукой. Нормативные документы, регламентирующие научную деятельность. Система научных организаций в России.

Раздел 2. Понятие науки. Классификация наук. Понятие научного исследования. Цели, задачи, элементы науки. Классификация наук. Научное исследование как форма существования и развития науки. Объект и предмет научного исследования. Классификация научного исследования.

Раздел 3. Этапы НИР. Планирование НИР. Этапы НИР: подготовительный, исследовательский, внедрение результатов. Характеристика этапов.

Раздел 4. Уровни научного исследования. Теоретический и эмпирический уровни исследований. Эмпирический уровень. Понятие закона, закономерности, зависимости. Структура эмпирического уровня: научные факты, эмпирические обобщения, закономерности. Методы научного исследования эмпирического уровня: наблюдение, описание, сравнение, измерение, опыт, эксперимент. Основные структурные компоненты теоретического уровня познания: проблема, гипотеза, теория.

Структура теории: понятия, категории, суждения, научные термины, принципы, законы, научные положения, учения, идеи, концепции.

Раздел 5. Основные понятия и принципы планирования эксперимента

Задачи планирования эксперимента. Понятие эксперимента. Опыт как составная часть эксперимента. Пассивный и активный эксперимент, примеры. Основные этапы проведения эксперимента. Точность и погрешность приборов и измерений. Ошибки измерений (грубые, систематические и случайные). Понятие случайной величины.

Оценка воспроизводимости результатов эксперимента с помощью критериев Стьюдента, Фишера и Кохрана.

Модель объекта исследования («черный ящик»). Полный факторный эксперимент. Этапы планирования. Примеры планирования эксперимента. Составление плана эксперимента. Факторное пространство. Уровни плана, выбор числа уровней, выбор нулевой точки и интервала варьирования. Поверхность отклика.

Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Матрица планирования. Кодирование натуральных значений факторов. Свойства ПФЭ. Планирование двухфакторного эксперимента. Математические модели. Планирование многофакторного эксперимента. Выбор математических моделей для описания объекта исследования. Расчет коэффициентов в выбранной модели.

Способы отсеивания части ПФЭ. Частичный факторный эксперимент (рандомизированный план, латинский квадрат, эксперимент с изменением факторов по одному). Дробный факторный эксперимент.

Применение метода априорного ранжирования для отбора факторов. Коэффициент Конкордации.

Раздел 6. Оптимизация многофакторных объектов исследований.

Параметры оптимизации. Требования к параметрам оптимизации. Обобщенный параметр оптимизации. Способы обобщения. Обобщенная функция Харрингтона.

4.3 Разделы учебной дисциплины и вид занятий

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Лабораторные занятия	СРС	Всего
1	История становления и развития науки. Управление в сфере науки.	2	2	4	8
2	Понятие науки. Классификация наук. Понятие научного исследования.	2	2	4	8
3	Этапы НИР. Планирование	2	2	4	8

	НИР				
4	Уровни научного исследования	3	3	8	14
5	Основные понятия и принципы планирования эксперимента	6	6	20	32
6	Оптимизация многофакторных объектов исследований	2	2	25	29
	Контроль				9
	Всего:	17	17	65	108

4.4 Лабораторный практикум

Наименование разделов учебной дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость в часах
История становления и развития науки. Управление в сфере науки.	Групповая работа на тему «Выбор темы научного исследования, фиксация проблемы, постановка цели, формулировка задач»	2
Понятие науки. Классификация наук. Понятие научного исследования.	Групповая работа на тему «Выбор объекта и предмета научного исследования»	2
Этапы НИР. Планирование НИР	Ролевая игра на тему «Моделирование проведения научной конференции»	2
Уровни научного исследования	Ролевая игра на тему «Моделирование публичной защиты результатов научного исследования»	3
Основные понятия и принципы планирования эксперимента	Проведение полного факторного эксперимента	6
Оптимизация многофакторных объектов исследований	Оптимизация объектов исследований.	2
Всего:		17

5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции	Общее количество компетенций
		ПК-15	
1	История становления и развития науки. Управление в сфере науки.	+	1
2	Понятие науки. Классификация наук. Понятие научного исследования.	+	1
3	Этапы НИР. Планирование НИР	+	1
4	Уровни научного исследования	+	1
5	Основные понятия и принципы планирования эксперимента	+	1
6	Оптимизация многофакторных объектов исследований	+	1

6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий: всего 34 часа, в том числе лекции 34 часа, лабораторные занятия 34 часа, интерактивные занятия от общего объема аудиторных занятий составляют 77 %.

Таблица - Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Л	Проблемная лекция на тему: «Эмпирический и теоретический уровни научного исследования, их соотношение».	2
Л	Проблемная лекция на тему: «Понятие проблемы. Различение ситуаций «проблема» и «решение задач» в науке».	2
ЛР	Групповая работа на тему «Выбор темы научного исследования, фиксация проблемы, постановка цели,	8

	формулировка задач»	
ЛР	Групповая работа на тему «Выбор объекта и предмета научного исследования»	8
ЛР	Ролевая игра на тему «Моделирование проведения научной конференции»	2
ЛР	Ролевая игра на тему «Моделирование публичной защиты результатов научного исследования»	4
	Итого:	26

7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1 Виды самостоятельной работы студентов и порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	История становления и развития науки. Управление в сфере науки.	Подготовка к тестированию, подготовка к ЛР	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тестирование, устный опрос,
2	Понятие науки. Классификация наук. Понятие научного исследования	Подготовка к тестированию, подготовка к ЛР	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Тестирование, устный опрос,
3	Этапы НИР. Планирование НИР	Подготовка к тестированию, подготовка к ЛР	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка реферата	Тестирование, устный опрос, написание и защита

				реферата
4	Уровни научного исследования	Подготовка к тестированию, подготовка к ЛР	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Тестирование, устный опрос, участие в ролевой игре
5	Основные понятия и принципы планирования эксперимента	Подготовка к тестированию, подготовка к ЛР, к решению задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Тестирование, письменный контроль
6	Оптимизация многофакторных объектов исследований	Подготовка к тестированию, подготовка к ЛР	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами,	Тестирование, устный опрос,
	Итоговый контроль	Подготовка к зачету	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	зачет

7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

1. В чем заключаются функции науки в современном обществе?
2. Какие нормативные документы регламентируют научную деятельность в России?
3. Описать систему научных организаций в России.
4. Привести примеры фундаментальных, прикладных, комплексных и промежуточных наук.
5. К какому направлению в классификаторе специальностей относится ваша наука?
6. Опишите объект и субъект Вашей научной деятельности.
7. Сформулируйте цель и задачи науки.
8. Перечислите этапы НИР.

9. Характеризуйте подготовительный этап НИР.
10. Раскройте структуру исследовательского этапа.
11. В чем особенность этапа внедрения результатов?
12. Используя метод сравнения, проведите различие методов эмпирического уровня познания.
13. Какой научный метод Вы использовали при выполнении задания?
14. Прочтите текст по заданию преподавателя. Что является объектом и предметом научного исследования по содержанию текста? Какие методы научного познания при этом использовались?
15. Дайте определение понятию «измерение».
16. Провести различие: реального, идеального, абстрактного объектов, модели.
17. Выстроить в логике реализации научного исследования понятия: научная гипотеза, теория, идея, принцип, эксперимент, проблема.
18. В чем отличие пассивного и активного эксперимента?
19. Каковы этапы проведения эксперимента?
20. Как определяется точность и погрешность приборов и измерений.
21. С помощью каких критериев осуществляется оценка воспроизводимости результатов эксперимента?
22. Каковы задачи планирования эксперимента? В чем суть планирования эксперимента?
23. Что собой представляет модель объекта исследования при планировании эксперимента?
24. Каковы требования предъявляются к факторам?
25. Как выбираются уровни плана, нулевая точка, интервалы варьирования?
26. Как осуществляется кодирование натуральных значений факторов?
27. Как строится матрица планирования?
28. Какие математические модели используются для описания объекта исследования?
29. Как рассчитываются коэффициенты в выбранной модели?
30. Какие способы отсеивания части полного факторного эксперимента существуют?

7.3 Вопросы для промежуточной аттестации

Блок 1

- 1 История становления и развития науки как вида деятельности. Понятие науки. Современная наука. Функции науки в современном обществе.
2. Научно-технический потенциал науки. Подготовка научных кадров.
- 3 Система научных организаций России. Система управления наукой. Нормативные документы, регламентирующие научную деятельность.
- 4 Классификация наук. Цели, задачи, элементы науки.

- 5 Научное исследование. Теоретический и эмпирический уровни исследований.
- 6 Основные структурные компоненты теоретического уровня познания: проблема, гипотеза, теория.
- 7 Структура эмпирического уровня: научные факты, эмпирические обобщения, закономерности.
- 8 Структура теории: понятия, категории, суждения, научные термины, принципы, законы, научные положения, учения, идеи, концепции.
- 9 Научное предвидение как основная форма научной работы. Научная гипотеза.
- 10 Этапы НИР.
- 11 Планирование научной работы (цели, задачи, объект и предмет, научная новизна, практическая значимость).
- 12 Работа с научной литературой. Формирование и классификация информационных баз данных (УДК, ББК, ГРНТИ). Основные источники научной информации.
- 13 Структура научной работы. Язык и стиль научной работы. Рубрикация, сокращение слов, оформление библиографических ссылок.
- 14 Составление рефератов и аннотаций. Составление приложений и примечаний.
15. Оформление таблиц, графиков, схем, чертежей, фотографий, представление формул.
16. Общие вопросы планирования и организации эксперимента. Опыт как составная часть эксперимента. Пассивный и активный эксперимент, примеры. Основные этапы проведения эксперимента.
17. Задачи планирования эксперимента. Этапы планирования. Примеры планирования эксперимента.
18. Точность и погрешность приборов и измерений. Ошибки измерений (грубые, систематические и случайные). Понятие случайной величины.
19. Модель объекта исследования («черный ящик»). Требования, предъявляемые к факторам.
20. Составление плана эксперимента. Факторное пространство. Уровни плана, выбор числа уровней, выбор нулевой точки и интервала варьирования. Поверхность отклика.
21. Полный факторный эксперимент (ПФЭ). Матрица планирования. Кодирование натуральных значений факторов. Свойства ПФЭ.
- 22 Планирование двухфакторного эксперимента. Математические модели.
23. Планирование многофакторного эксперимента. Выбор математических моделей для описания объекта исследования.
24. Планирование многофакторного эксперимента. Расчет коэффициентов в модели объекта исследования.
25. Способы отсеивания части ПФЭ. Частичный факторный эксперимент (рандомизированный план, латинский квадрат, эксперимент с изменением факторов по одному).
26. Теория погрешностей. Закон нормального распределения Гаусса. Оценка

- погрешности отдельного измерения. Дисперсия выборки.
27. Теория погрешностей. Закон нормального распределения Гаусса. Оценка погрешности серии измерений.
 28. Статистическая оценка результатов. Оценка воспроизводимости результатов с помощью критерия Фишера и Кохрана.
 29. Определение границ доверительного интервала с помощью распределения Стьюдента при заданной надежности.
 30. Метод априорного ранжирования факторов. Назначение, сущность.

Блок 2

1. Оценка погрешности измерений.
2. Исключение грубых ошибок измерений.
3. Определение дисперсии воспроизводимости эксперимента. Исследование однородности полученных дисперсий.
4. Исключение влияния систематических погрешностей измерений.
5. Проверка адекватности выбранной модели экспериментальным данным.
6. Общие вопросы планирования и организации эксперимента. Основные термины и определения.
7. Классификация методов планирования эксперимента.
8. Особенности планирования эксперимента в заданной сфере профессиональной деятельности.
9. Построение матриц планирования полного факторного эксперимента.
10. Выбор модели объекта исследования.
11. Расчет коэффициентов в уравнении модели.
12. Оценка значимости коэффициентов в уравнении модели.
13. Оценка адекватности модели.
14. Использование полного факторного эксперимента в решении задач в заданной сфере профессиональной деятельности.
15. Способы отсеивания части полного факторного эксперимента.
16. Построение ортогональных центральных композиционных планов второго порядка
17. Построение ротатабельных планов второго порядка.
18. Параметры оптимизации. Требования к параметрам оптимизации.
19. Обобщенный параметр оптимизации. Способы обобщения.
20. Обобщенная функция Харрингтона.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Панова, Е. А. Введение в теорию эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Панова. - Электрон.дан. - Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. - 55 с. - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/162480>
2. Белокопытов, В.И. Организация, планирование и обработка результатов эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И.

Белокопытов. - Электрон.дан. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2020. - 132 с. -

Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=380221>

3. Логунова, О.С. Обработка экспериментальных данных на ЭВМ [Электронный ресурс] : учебник / О. С. Логунова, П. Ю. Романов, Е. А. Ильина. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон.дан. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 377 с. - (Высшее образование - Бакалавриат). - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/catalog/document?id=368725>
4. Бобренева, И.В. Математическое моделирование в технологиях продуктов питания животного происхождения [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. В. Бобренева, С. В. Николаева. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 124 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/112670>

б) дополнительная литература:

1. Леонова, О. В. Экспериментальные исследования. Планирование и организация [Электронный ресурс] : методические рекомендации по выполнению курсовой работы / О. В. Леонова, Н. Б. Махова. - Электрон.дан. - Москва : Альтаир МГАВТ, 2018. - 64 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=1026159>
2. Лисин, П. А. Компьютерное моделирование производственных процессов в пищевой промышленности [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. А. Лисин. - Электрон.дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 256 с. - (Учебники для вузов)(Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/168908>

в) Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010

STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

в т.ч. отечественное

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПС КонсультантПлюс

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный

Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:

OpenOffice

LibreOffice
7-Zip
Adobe Acrobat Reader
Google Chrome
в т.ч. отечественное
Яндекс.Браузер

Информационные справочные системы

- Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>
- ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>
- Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>
- Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtnexa.ru/>

Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcx.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znaniy.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)
- ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

9. Материально-техническое обеспечение

Учебная аудитория 1225 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 1234 для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория 1240 Компьютерный класс, класс для самостоятельной работы студентов. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт., 9 компьютеров с доступом в электронно-образовательную среду Академии, ЭБС и сети Интернет.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

10.Карта компетенций дисциплины

«Основы планирования и организации эксперимента» (направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения)					
Цель дисциплины	вооружить студентов методами и средствами теоретических и экспериментальных исследований, а также основами организации и планирования эксперимента для подготовки магистра к решению профессиональных задач.				
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> -изучение современных методов исследования, планирования и обработки экспериментов при проведении научно-исследовательских работ во время обучения в вузе и в своей последующей профессиональной деятельности; - развитие исследовательских навыков; - повышение уровня способности к самообразованию; - развитие информационной культуры. 				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
ПК-15	Способность производить математическое моделирование технологических процессов производства продуктов питания животного	ИД-1 _{ПК-15} Знает принципы математического моделирования технологических процессов производства продуктов питания происхождения на базе стандартных прикладных программ ИД-2 _{ПК-15} Применять	Лекции Лабораторные занятия Самостоятельная работа Интерактивные занятия	Тестирование Устный опрос Написание реферата	Пороговый (удовлетворительный) От 30 -55 баллов Знает принципы математического моделирования технологических процессов производства продуктов питания животного происхождения

	<p>происхождения на базе стандартных пакетов прикладных программ в целях оптимизации производства, разработки новых технологий и технологически х схем производства продуктов питания животного происхождения</p>	<p>статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания животного происхождения</p> <p>ИД-3_{ПК-15} Применять методы математического моделирования для разработки новых технологий и технологических схем производства продуктов питания животного происхождения</p>			<p>на базе стандартных пакетов прикладных программ.</p> <p>Продвинутый (хорошо) От 56-75 баллов</p> <p>Умеет применять статистические методы обработки экспериментальных данных для анализа технологических процессов при производстве продуктов питания животного происхождения.</p> <p>Высокий (отлично) От 76-100 баллов</p> <p>Применяет методы математического моделирования для разработки новых технологий и технологических схем производства продуктов питания животного происхождения.</p>
--	---	---	--	--	--

