Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
"Вятский государственный агротехнологический университет"

УТВЕРЖДАЮ
Декан агрономического факультета
_____ А.В. Тюлькин
"15" апреля 2022 г.

Системный подход в обосновании механизмов взаимодействия генотипа, фенотипа и среды

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Учебный план Направление подготовки 19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения
Направленность (профиль) программы магистратуры "Нутрициология и научное обоснование технологии продуктов функционального, специализированного и персонализированного питания"

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 40
самостоятельная работа 104

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**3 (2.1)**		Итого	
Недель	21			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	8	8	8	8
Практические	16	16	16	16
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	40	40	40	40
Контактная работа	40	40	40	40
Сам. работа	104	104	104	104
Итого	144	144	144	144

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 26ADAA3CADCD154164284BE8B6E56076
Владелец: Симбирских Елена Сергеевна
Действителен: с 06.07.2022 до 29.09.2023

Киров 2022

Программу составил(и):

к.сх.н., Доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии , Емелев Сергей Александрович _____

Рецензент(ы):

к.сх.н., Доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии , Трефилова Людмила Васильевна _____

Рабочая программа дисциплины

Системный подход в обосновании механизмов взаимодействия генотипа, фенотипа и среды

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 946)

составлена на основании Учебного плана:

Направление подготовки 19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения
Направленность (профиль) программы магистратуры "Нутрициология и научное обоснование технологии продуктов функционального, специализированного и персонализированного питания"
одобренного и утвержденного Ученым советом университета от 15.04.2022 протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией

Протокол № ____ от "15"апреля 2022 г.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии

Протокол № ____ от "15"апреля 2022 г.

Зав. кафедрой _____к.б.н., доцент Трефилова Людмила Васильевна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__" _____ 2023 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__" _____ 2024 г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__" _____ 2025г. № __

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры **биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии**

Протокол от "__" _____ 2026 г. № __

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛЬ (ЦЕЛИ) ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Изучение основ прикладной генетики (нутригеномики)и приобретение практических навыков для индивидуальной работы с потребителями на основе результатов генетических тестов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В.01
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Дисциплины, изученные на предыдущем уровне
2.1.2	Инновации высокотехнологичных производств продуктов питания функционального и специализированного назначения
2.1.3	Информационный поиск и защита интеллектуальной собственности
2.1.4	Патентоведение и авторское право
2.1.5	Молекулярная диетология
2.1.6	Основы нутрициологии и физиологии питания
2.1.7	Функциональные ингредиенты в производстве продуктов функционального, специализированного и персонализированного назначения
2.1.8	Приоритетные направления научных исследований в пищевой промышленности
2.1.9	Современные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Преддипломная практика
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1	Способен проводить научные исследования по созданию и корректировке рецептурно-компонентных и технологических решений при производстве функциональных, специализированных и персонализированных продуктов с научно обоснованным нутрициологическим статусом
ПК-1.1	Знает технологии производства продуктов питания, конкурентоспособные и технологические свойства продуктов, современные методы исследования свойств сырья, основы нутрициологии, диетологии и физиологии питания
ПК-1.2	Умеет проводить исследования по оценке качества свойств сырья и нутрициологического статуса ингредиентов; составлять рецептуру и технологию приготовления продуктов функционального, специализированного и персонализированного питания
ПК-1.3	Имеет навыки проведения научных исследований по созданию продуктов функционального, специализированного и персонализированного питания с заданными свойствами и научно обоснованных нутрициологическим статусом
ПК-2	Способен использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах
ПК-2.1	Знает методы экспериментальной работы, технологию выбора методов экспериментальной работы, методы анализа и интерпретации научных данных, отечественную и международную нормативную базу, достижения науки и техники, а также современные тенденции в области высокотехнологичных производств по созданию продуктов питания с заданным нутрициологическим статусом
ПК-2.2	Умеет применять актуальную нормативную документацию, проводить анализ современного состояния проблемы в области создания продуктов питания нового поколения; использовать современные достижения науки и передовой технологии; находить оптимальные пути решения поставленных задач
ПК-2.3	Имеет навыки выбора актуального перспективного направления и проведения научного исследования по разработке продуктов питания с заданными свойствами

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции (индикаторы)	Литература	Интеракт.	Примечание
	Раздел 1. Обмен веществ и наследственность						
1.1	Средовые факторы и их значение в системном подходе к питанию /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Пищевой статус как комплексный показатель состояния здоровья человека /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	2	

1.3	Пищевые вещества и их биологическая роль /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
1.4	Проектирование пищевых продуктов на основе индивидуальных физиологических потребностей организма человека /Пр/	3	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	1	
	Раздел 2. Нутригеномика						
2.1	Нутригеномика и социально значимые заболевания: сердечнососудистая патология, остеопороз, онкологические заболевания /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.2	Нутригеномика и алиментарнозависимые заболевания: ожирение, метаболический синдром, сахарный диабет /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.3	Нутригеномика и нейродегенеративные заболевания /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.4	Нутригеномика и спорт /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
2.5	Разработать методологию проектирования пищевого объекта для людей с предрасположенностью к наследственным алиментарнозависимым заболеваниям /Пр/	3	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	1	
	Раздел 3. Генетика вкусовых предпочтений						
3.1	Генетика вкусовых предпочтений /Лек/	3	2	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
3.2	Определение вкусовых предпочтений учебной группы студентов /Лаб/	3	8	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	2	
	Раздел 4. Психологические аспекты пищевого поведения						
4.1	Пищевое поведение современного человека /Ср/	3	22	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
	Раздел 5. Самостоятельная работа под руководством преподавателя						
5.1	Спроектировать цифровую модель персонализированного рациона на основе фенотипа потребителя /Ср/	3	82	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	
5.2	/ЗачётСОц/	3	0	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	Л1.1Л2.2 Л2.1Л3.2 Л3.1 Э1 Э2	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Рабочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. Содержание фонда оценочных средств представлено в Приложении 1 и 2.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л1.1	Алферова, Г. А.	Генетика : учебник для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/490670	Издательство Юрайт, 2021. — 200 с. , 2021

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л2.1	В. И. Нахаева.	Общая генетика. Практический курс : учебное пособие для вузов Режим доступа: https://urait.ru/bcode/473923	Издательство Юрайт, 2021. — 276 с., 2021
Л2.2	Пухальский, В. А.	Введение в генетику [Электронный ресурс]: учеб. пособие Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/1010779	М.: ИНФРА-М, 2015

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,
Л3.1	Гребнева С.С.	Генетика популяций и количественных признаков [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/	Киров: Вятская ГСХА, 2018
Л3.2	Дудин Г.П., Емелев С.А., Гребнева С.С.	Генетика [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы Режим доступа: http://46.183.163/35/MarcWeb2/Found.asp	Киров: Вятская ГСХА, 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Научная электронная библиотека [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://elibrary.ru/defaultx.asp. - Загл. с экрана
Э2	Электронно-библиотечная система Лань [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/

6.3. Перечень информационных технологий

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Операционная система семейства Windows (Windows Vista Business AO NL, MS Win Prof 7 AO NL, Win Prof 7 AOL NL, Win Home Bas 7 AOL NL LGG, Win Starter 7 AO NL LGG, Win SL 8 AOL NL LGG, Win Prof 8 AOL NL, Win Home 10 All Languages Online Product Key License)
6.3.1.2	Приложения Office (MS Office Prof Plus 2007 AO NL, MS Office Prof Plus 2010 AO NL, MS Office 2013 OL NL, MS OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc)
6.3.1.3	Антивирусное ПО Kaspersky Endpoint Security
6.3.1.4	Free Commander 2009/02b
6.3.1.5	Google Chrome 39/0/21/71/65
6.3.1.6	Opera 26/0/1656/24
6.3.1.7	Adobe Reader XI 11/0/09
6.3.1.8	IBM SPSS Statistics

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и современных профессиональных баз данных

6.3.2.1	Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», Гарант
6.3.2.2	Профессиональная база данных: Электронный каталог ФГБОУ ВО Вятского ГАТУ Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2
6.3.2.3	Профессиональная база данных: Научная электронная библиотека elibrary.ru Режим доступа: http://elibrary.ru/
6.3.2.4	Профессиональная база данных: Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Кировской области, Режим доступа: http://www.dsx-kirov.ru/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) представлено в Приложении 3 РПД.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Освоение дисциплины проводится в форме аудиторных занятий и внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся.
При проведении аудиторных занятий предусмотрено применение следующих инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества.

Внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в следующих формах:

- самостоятельное изучение теоретического материала (тем дисциплины);
- подготовка к лабораторным занятиям;
- подготовка к мероприятиям текущего контроля;
- подготовка к промежуточной аттестации.

При организации самостоятельной работы необходимо, прежде всего, обратить внимание на ключевые понятия, несущие основную смысловую нагрузку в том или ином разделе учебной дисциплины.

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Для работы необходимо ознакомиться с учебным планом дисциплины и установить, какое количество часов отведено учебным планом в целом на изучение дисциплины, на аудиторную работу с преподавателем на лекционных и практических (семинарских), лабораторных занятиях, а также на самостоятельную работу. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий. Целесообразно начать работу с изучения теоретического материала, основных терминов и понятий курса и с письменных ответов на индивидуальные и тестовые задания.

2. Подготовка к лекционным и лабораторным занятиям

Традиционной формой преподнесения материала является лекция. Курс лекций по предмету дает необходимую информацию по изучению закономерностей и тенденций развития объекта и предмета исследования изучаемой дисциплины. Лекционный материал рекомендуется конспектировать. Конспекты позволяют обучающемуся не только получить больше информации на лекции, но и правильно его структурировать, а в дальнейшем - лучше освоить.

Подготовка к лабораторным занятиям носит различный характер как по содержанию, так и по сложности исполнения. Многие лабораторные занятия требуют большой исследовательской работы, изучения дополнительной научной литературы. Прежде чем приступить к выполнению такой работы, обучающемуся необходимо ознакомиться обстоятельно с содержанием задания, уяснить его, оценить с точки зрения восприятия и запоминания все составляющие его компоненты. Результаты эксперимента, графики и т.д. следует стремиться получить непосредственно при выполнении работы в лаборатории. Лабораторная работа считается выполненной только в том случае, когда отчет по ней принят. Чем скорее составлен отчет после проведения работы, тем меньше будет затрачено труда и времени на ее оформление.

3. Подготовка к мероприятиям текущего контроля

В конце изучения каждой темы может проводиться тематическая контрольная работа, которая является средством промежуточного контроля оценки знаний. Подготовка к ней заключается в повторении пройденного материала и повторном решении заданий, которые рассматривались на занятиях, а также в выполнении заданий для самостоятельной работы.

4. Подготовка к промежуточной аттестации

Подготовка к зачету с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины. Подготовка предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов практических занятий. Обучающийся получает оценку "отлично" в случае, если он ответил исчерпывающе на основные вопросы и на все дополнительные вопросы; получает оценку "хорошо", в случае, если он ответил на заданные вопросы в достаточно полном объеме и ответил не на все дополнительные вопросы; получает оценку "удовлетворительно", в случае, если он ответил на большинство вопросов в объеме, предусмотренном учебным планом; получает оценку "неудовлетворительно", в случае, если он не ответил на вопросы зачета в объеме предусмотренном учебным планом.

5. Интерактивные формы

Интерактивные формы обучения по дисциплине представлены в виде деловой игры. Количество часов занятий в интерактивных формах определено учебным планом.

Приложение 1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Системный подход в обосновании механизмов взаимодействия генотипа, фенотипа и среды

Направление подготовки 19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения

Направленность (профиль) программы магистратуры «Нутрициология и научное обоснование технологии продуктов функционального, специализированного и персонализированного питания»

Квалификация магистр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины **«Системный подход в обосновании механизмов взаимодействия генотипа, фенотипа и среды»** и предназначен для оценки планируемых результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

ФОС разработан на основании:

Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения (приказ Минобрнауки России от 11.08.2020 г. № 946);

- Основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения, направленность (профиль) программы магистратуры «Нутрициология и научное обоснование технологии продуктов функционального, специализированного и персонализированного питания»;
- Положения «О формировании фонда оценочных средств для промежуточной и итоговой аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования».

2. Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины

Профессиональные компетенции:

- Способен проводить научные исследования по созданию и корректировке рецептурно-компонентных и технологических решений при производстве функциональных, специализированных и персонализированных продуктов с научно обоснованным нутрициологическим статусом (ПК-1)
- Способен использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-2)

Код формируемой компетенции	**Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**		
	Начальный	**Основной**	**Заключительный**
ПК-1	Современные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Основы нутрициологии и физиологии питания Методы исследования свойств сырья для производства биотехнологических продуктов Молекулярная диетология Функциональные ингредиенты в	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

		производстве продуктов функционального, специализированного и персонализированного назначения Инновации высокотехнологичных производств продуктов питания функционального и специализированного назначения Цифровая нутрициология и методы проектирования пищевых продуктов и рационов Системный подход в обосновании механизмов взаимодействия генотипа, фенотипа и среды Методы модификаций пищевых систем Методы оценки эффективности функциональных продуктов питания	
ПК-2	Приоритетные направления научных исследований в пищевой промышленности	Системный подход в обосновании механизмов взаимодействия генотипа, фенотипа и среды Информационный поиск и защита интеллектуальной собственности Патентоведение и авторское право Международные стандарты в агропромышленном комплексе	Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине, выраженные через компетенции и индикаторы их

достижений, описание шкал оценивания

ПК-1. Способен проводить научные исследования по созданию и корректировке рецептурно-компонентных и технологических решений при производстве функциональных, специализированных и персонализированных продуктов с научно обоснованным нутрициологическим статусом	
Индикаторы	Формулировка индикатора
ПК-1.1	Знает технологии производства продуктов питания, конкурентоспособные и технологические свойства продуктов, современные методы исследования свойств сырья, основы нутрициологии, диетологии и физиологии питания
ПК-1.2	Умеет проводить исследования по оценке качества свойств сырья и нутрициологического статуса ингредиентов; составлять рецептуру и технологию приготовления продуктов функционального, специализированного и персонализированного питания
ПК-1.3	Имеет навыки проведения научных исследований по созданию продуктов функционального, специализированного и персонализированного питания с заданными свойствами и научно обоснованных нутрициологическим статусом
ПК-2. Способен использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах	
ПК-2.1	Знает методы экспериментальной работы, технологию выбора методов экспериментальной работы, методы анализа и интерпретации научных данных, отечественную и международную нормативную базу, достижения науки и техники, а также современные тенденции в области высокотехнологичных производств по созданию продуктов питания с заданным нутрициологическим статусом
ПК-2.2	Умеет применять актуальную нормативную документацию, проводить анализ современного состояния проблемы в области создания продуктов питания нового поколения; использовать современные достижения науки и передовой технологии; находить оптимальные пути решения поставленных задач
ПК-2.3	Имеет навыки выбора актуального перспективного направления и проведения научного исследования по разработке продуктов питания с заданными свойствами

Для оценки сформированности соответствующих компетенций по дисциплине при проведении итоговой аттестации в форме зачета с оценкой применяется следующая шкала оценивания:

Шкала оценивания:

№	**Критерии оценивания**	**Шкала оценивания**			
		неудовлетворительно	**удовлетворительно**	**хорошо**	**отлично**
		Описание показателя			
1	Уровень усвоения обучающимся теоретических знаний иумение использовать ихдля решения профессиональных задач	Низкий уровень усвоения материала. Продемонстрировано незнание значительной части программного материала	Представлены знания только основного материала, но не усвоены его деталей	Твердое знание материала	Высокий уровень усвоения материала, продемонстрировано умение тесно увязывать теорию с практикой

2	Правильность решения практического задания с использованием вычислительной техники и современных информационных технологий	Обучающийся с неуверенно, большими затруднениями выполняет практические работы	Обучающийся испытывает затруднения привыполнении практических работ	Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	Обучающийся свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий,
3	Логичность, обоснованность, четкость ответа на вопросы	Существенные ошибки, нет ответовна дополнительные уточняющие вопросы	Неточности в ответах, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.	Грамотное и по существу изложение теоретического материала, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос	Исчерпывающе последовательно,четко и логически стройно излагается теоретический материал
4	Работа в течение семестра, наличие задолженности по текущему контролю успеваемости.	Имеются многочисленные пропуски занятий, задолженность по текущему контролю знаний	Имеются пропуски занятий, частичная задолженность по текущему контролю знаний	Активная работа, задолженность отсутствует	Активная работа, задолженность отсутствует

4. 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.

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Что является предметом нутригеномики и нутригенетики?
2. Кто является основателем нутригеномики и нутригенетики?
3. Какие этапы в своем развитии прошла нутригеномика и нутригенетика?
4. Какие задачи могут решить нутригеномика и нутригенетика?
5. Какие методы используют нутригеномика и нутригенетика?
6. Назовите типы аллельного взаимодействия генов?
7. Назовите типы неаллельного взаимодействия генов
8. Назовите химический состав молекул ДНК и РНК.

9. В чем заключается принцип комплементарности нуклеотидов?
10. Что представляет собой ген?
11. Что такое генетический код и каковы его свойства?
12. Что такое комбинационная изменчивость?
13. Что такое мутационная изменчивость?
14. Что такое модификационная изменчивость?
15.Что такое персонализированный пищевой продукт?
16.Для какой цели используют персонализированные продукты питания?
17. Каковы основные направления использования персонализированных продуктов питания?
18.Каковы основные принципы обогащения персонализированных продуктов питания недостающими нутриентами?
19. Инновационные технологии в области производства продукции персонализированного назначения.
20.Развитие производства персонализированных продуктов питания в России.
21.Каковы технологии введения персонализированных функциональных ингредиентов?
22. Этапы проектирования новых пищевых продуктов. Основные направления создания новых пищевых продуктов.
23. Как осуществляется моделирование фосфолипидных продуктов персонализированного назначения?
24. Принципы витаминизации продуктов.
25. Обеспечение качества и безопасности сырья продуктов персонализированного питания.
26. Общие требования к упаковке пищевых продуктов персонализированного питания.
27. Требования к экологической безопасности продуктов для персонифицированного питания.
28. Технология производства персонализированных продуктов из вторичных сырьевых ресурсов.

Примерные вопросы для теста:

1. Из предложенных вариантов выберите тот, который характеризует систему всех генов в организме человека
-генотип
-фенотип
-генофонд
-ДНК
2. Как называют элементарную единицу наследственности
-генотип
-фенотип
-ген
-аллель
3. Укажите характеристику изменений, происходящих в организме человека в процессе жизнедеятельности, которые не связаны генотипом

-Мутационная изменчивость
-Генотипическая изменчивость
-Ненаследственная изменчивость
-Модификационная изменчивость
-Комбинативная изменчивость
4. Нутригеномика это ….
-отрасль, которая изучает механизмы, с помощью которых питательные вещества действуют как химические посланники
-совокупность наследственного материала, заключённого в клетке организма
-наука, направленная на изучение функциональных, метаболических, гигиенических и клинических аспектов взаимодействия питательных веществ и то, как они влияют на организм
-наука, которая изучает функциональные процессы, связанные с питанием, определяет потребность организма в пищевых веществах (нутриентах) и энергии, разрабатывает научные основы по рационализации питания человека, адекватные состоянию здоровья при определенных условиях существования
5. Генетический паспорт потребителя – это:
-используется для получения объективных данных о физическом развитии человека, степени выраженности антропометрических признаков
-это данные ДНК, в которых отражены уникальные генетические особенности человека, его предрасположенность к каким-то заболеваниям или его способность передавать эти болезни потомству
-совокупность сведений, получаемых при медицинском обследовании путём расспроса обследуемого и/или знающих его лиц
-это совокупность наших привычек, связанных с приемом пищи – наши вкусовые предпочтения, режим приема пищи, диета
6. Пищевой статус – это:
-состояние организма человека, группы людей, популяции, оцениваемое в связи с особенностями питания
-реальное потребление человеком пищевых продуктов и в их составе отдельных нутриентов за определённое время
-понятие, характеризующее рационы питания по критерию содержания в них белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных и биологически активных веществ
-набор и количество пищевых продуктов, способных удовлетворить потребности организма человека в нутриентах для поддержания организма человека
7. Алиментарный фактор – это:
-простейший фактор, определяемый химическим составом рациона питания
-фактор, определяемый особенностями питания человека
-фактор, определяемый энергетической ценностью рациона питания
-простейший фактор, определяемый возможностями человека обеспечить свои потребности в питании
8. Болезни с алиментарными факторами риска развития патологии – это:
-группа заболеваний, возникающих при нарушении питания

-расстройства и болезни, риск развития которых связан с нарушением функциональной активности ферментов
-болезни, для которых нарушение питания не является этиологическим фактором, но обусловливают повышение риска их возникновения и распространения
-болезни, риск развития которых связан с дисбалансом пищевого рациона по содержанию основных нутриентов
-сахарный диабет
-коронавирусная болезнь (COVID-19)
-пищевые аллергии
-ожирение, связанное с нерациональным питанием
9. К функциональным показателям пищевого статуса относятся:
-активность пищеварительных ферментов
-когнитивная (познавательная) способность
-физическая работоспособность
-состояние иммунного статуса
10. К индивидуальным ограничениям человека при проектировании цифрового рациона питания можно отнести:
-вкусовые предпочтения
-генетические данные
-анамнез
-организацию питания
11. К основным постулатам персонализированного питания в отличии от классического относят:
-включение специализированной и функциональной продукции
-профилактика хронических заболеваний
-предотвращение развития заболевания на пресимптоматической стадии
-обеспечение нутритивной поддержки ослабленного организма
12. Персонализированная диета – это:
-диета, сформированная на основе оценки индивидуальной потребности человека в пищевых веществах и энергии с учетом особенностей его метаболизма, пищевых предпочтений, а также прогностических (генетических) рисков возможных нарушений метаболизма и развития заболеваний
-это вариант организации суточного рациона и режима приема пищи, при котором организм человека снабжается необходимым количеством минералов, витаминов, аминокислот, а также углеводов и белков
-диета, являющаяся обязательным методом комплексного лечения больного, в дооперационный и послеоперационный периоды
-диета, направленная на обеспечение организма человека необходимым количеством пищевых субстратов, с целью снижения веса
13. К альтернативным источникам сырья можно отнести:
-пророщенные зерновые культуры
-сырье из насекомых и микроводорослей

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности воформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета с оценкой.

Приложение 2

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля по дисциплине
Системный подход в обосновании механизмов взаимодействия генотипа, фенотипа и среды

Направление подготовки 19.04.05 Высокотехнологичные производства пищевых продуктов функционального и специализированного назначения
Направленность (профиль) программы магистратуры «Нутрициология и научное обоснование технологии продуктов функционального, специализированного и персонализированного питания»
Квалификация магистр

1. Описание назначения и состава фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины **«Системный подход в обосновании механизмов взаимодействия генотипа, фенотипа и среды»** и предназначен для оценки планируемых результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций (п.2) в процессе изучения данной дисциплины.

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

Профессиональные компетенции:

- Способен проводить научные исследования по созданию и корректировке рецептурно-компонентных и технологических решений при производстве функциональных, специализированных и персонализированных продуктов с научно обоснованным нутрициологическим статусом (ПК-1)
- Способен использовать современные достижения науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах (ПК-2)

3. Банк оценочных средств

Для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины используются следующие оценочные средства:

№п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства
1	Реферат	Реферат, позволяющий оценить умения и навыки, которыми овладел обучающийся при формировании соответствующих компетенций
2	Коллоквиум	Коллоквиум, позволяющий определить знания, которыми овладел обучающийся

Темы рефератов:

1 Роль генетического полиморфизма в формировании фенотипов метаболизаторов (экстенсивных, медленных и быстрых).
2 Особенности фармакокинетических реакций у носителей различных аллелей гена CYP II D6.
3 Характеристики полиморфизмов генов, отвечающих за процессы сульфатирования лекарственных препаратов
4 Ассоциации между аллельными вариантами генов глутатион-S- SH-трансфераз и изменениями фармакологического ответа
5 Ассоциации между носительством генотипов по полиморфным вариантам гена MDR1, кодирующим гликопротеин Р, и изменением фармакологического ответа
6 Разработки по созданию биочипов для прогнозирования фармакокинетических реакций.
7 Механизмы влияния витамина А на экспрессию генов и эмбриогенез

8 Влияние микроэлементов на экспрессию генов
9 Механизмы влияния жирных кислот на экспрессию генов
10 Композиции нутриентов для больных с наследственными нарушениями обмена веществ

Вопросы для коллоквиума:

1. Что является предметом изучения нутригеномики?
2. Что является предметом изучения нутригенетики?
3. Пути введение пищевых компонентов в пищевые продукты?
4. Как может осуществляться персонализация питания?
5. Как наследственные факторы влияют на вкусовые предпочтения потребителей?
6. Что такое пищевое поведение?
7. Взаимосвязь метаболизма и наследственных факторов.
8. Классификация основных пищевых веществ.
9. Биологическая ценность. В чем ее основной смысл?
10. Какие заболевания относят к алиментарно-зависимым?
11. Пути снижения распространения алиментарно-зависимых заболеваний.
12. Какие показатели можно отнести к пищевому статусу потребителя?
13. Какие заболевания относят к нейродегенеративным?
14. Какие нутриенты являются ключевыми в патогенезе остеопороза?
15. Какие нутриенты могут спровоцировать развитие сахарного диабета?
16. Пути профилактики заболеваний, связанных с нарушением метаболизма.
17. Что такое фенотип? Как может повлиять на вкусовые предпочтения потребителя?
18. Взаимосвязь фенотипа и генотипа?
19. Пути профилактики рисков возникновения и развития онкологических заболеваний.
20. Обмен веществ и энергии

Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

Процедура оценивания знаний, умений и навыков студентов при проведении текущего контроля:

- оценка знаний, умений и навыков студентов осуществляется по результатам постоянного контроля выполнения индивидуальных заданий и ответам на задаваемые вопросы по темам разделов;
- время на выполнение заданий определяется графиком самостоятельной работы обучающихся.

Приложение 3

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Системный подход в обосновании механизмов взаимодействия генотипа, фенотипа и среды

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	А-208 Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Учебная аудитория для занятий семинарского типа	А-309 Доска, рабочее место преподавателя, лабораторная мебель, 23 микроскопа, 8 осветителей к микроскопу, баня водяная ЛВ-8, 2 лабораторных шкафа, лабораторный встряхиватель, 15 измерительных луп ЛПИ-463
Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	А-309 Доска, рабочее место преподавателя, лабораторная мебель, 23 микроскопа, 8 осветителей к микроскопу, баня водяная ЛВ-8, 2 лабораторных шкафа, лабораторный встряхиватель, 15 измерительных луп ЛПИ-463
Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	А-309 Доска, рабочее место преподавателя, лабораторная мебель, 23 микроскопа, 8 осветителей к микроскопу, баня водяная ЛВ-8, 2 лабораторных шкафа, лабораторный встряхиватель, 15 измерительных луп ЛПИ-463
Помещение для самостоятельной работы	Б-202 Рабочее место администратора, компьютерная мебель, компьютер администратора, 5 персональных компьютеров, 3 принтера, видеоувеличитель. Список ПО: Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение 4

Перечень
периодических изданий, рекомендуемый по дисциплине
«Системный подход в обосновании механизмов взаимодействия генотипа, фенотипа и среды»

Наименование	Наличие доступа
Журнал Нутрициология «Лечащий врач» [Электронные ресурс]	Режим доступа: https://www.lvrach.ru/rub/11000089
Журнал Клиническое питание и метаболизм [Электронные ресурс]	Режим доступа: https://journals.eco-vector.com/2658-4433/index